

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 Теория горения и взрыва

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория горения и взрыва» являются:

- 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 ООП

Дисциплина «Теория горения и взрыва» включена в профессиональный цикл дисциплин базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория горения и взрыва» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Физика
ОК-9	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (организация деятельности МЧС России)
ПК-22	Химия
ПК-23	Экология

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Дознание по пожарам
ОК-9	Независимая оценка пожарного риска (аудит пожарной безопасности)
ПК-22	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК-23	Научно-исследовательская работа

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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8 - способностью работать самостоятельно	Этап 1: условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания. Этап 2: виды и режимы распространения горения	Этап 1: решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анали-	Этап 1: навыками проведения простых лабораторных исследований Этап 2: методами определения группы горючести

		<p>зе и решении проблем</p> <p>Этап 2: определения методы теплоты горения для различных классов веществ</p>	
<p>ОК-9 - способностью принимать решения в пределах своих полномочий</p>	<p>Этап 1: условия перехода нормального горения во взрыв</p> <p>Этап 2: механизм выгорания жидкостей и твердых горючих материалов</p>	<p>Этап 1: 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.)</p> <p>Этап 2: определять объемы продуктов горения для различных классов веществ</p>	<p>Этап 1: 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</p> <p>Этап 2: методами определения теплоты горения для различных классов веществ</p>
<p>ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Этап 1: физико-химические основы горения, теории горения, взрыва</p> <p>Этап 2: химические реакции восстановления, замещения окислительно-восстановительные</p>	<p>Этап 1: проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов</p> <p>Этап 2: определять влияние различных факторов на концентрационные пределы воспламенения</p>	<p>Этап 1: методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику</p> <p>Этап 2: методами расчёта температуры воспламенения</p>
<p>ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>	<p>Этап 1: необходимое условие для возникновения горения</p> <p>Этап 2: механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твер-</p>	<p>Этап 1: экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле</p> <p>Этап 2: сделать заключение о соответствии</p>	<p>Этап 1: навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и темпера-</p>

	дых горючих материалов	исследуемого образца требованиям стандартов	туру самовоспламенения Этап 2: навыками построения зависимостей влияния различных факторов на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам
--	------------------------	---	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Теория горения и взрыва» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов), распределение объема 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

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5		Семестр №6	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	6	-	6	-	-	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	6	-	4	-	2	-
3	Семинары (С)	-	-	-	-	-	-
4	Практические занятия (ПЗ)	6	-	4	-	2	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) Контрольная работа	-	30	-	-	-	30
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	52	-	36	-	26
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	40	-	20	-	20
11	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		экзамен	
13	Всего	22	122	14	56	8	76

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Раздел 1 Основы процессов горения	5	2	2						12	10		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
1.1	Тема 1 Основные явления, протекающие на пожаре	5								4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
1.2	Тема 2 Общие сведения о природе горения. Основные параметры процессов горения, виды и режимы горения	5	2							4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
1.3	Тема 3 Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле	5		2							10		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
1.4	Тема 4 Материальный баланс процессов горения	5								4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
2	Раздел 2 Возникновение процесса горения	5		2	2					12	10		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
2.1	Тема 5 Тепловой баланс процессов горения	5			2					4			ОК-8 ОК-9 ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
													ПК-23
2.2	Тема 6 Оценка горючести веществ и материалов	5								4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
2.3	Тема 7 Определение воспламеняемости постельных принадлежностей	5		2							10		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
2.4	Тема 8 Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	5								4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
3	Раздел 3 Распространение горения	5	2								12		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
3.1	Тема 9 Теории горения: тепловая, цепная, диффузионная. Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	5	2										ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
3.2	Тема 10 Вынужденное воспламенение горючей смеси	5								3			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
3.3	Тема 11 Горение жидкостей	5								3			ОК-8 ОК-9 ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
													ПК-23
3.4	Тема 12 Определение воспламеняемости элементов мягкой мебели	5								3			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
3.5	Тема 13 Вынужденное воспламенение горючей системы	5								3			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
4	Контактная работа	5	6	4	4	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Самостоятельная работа	5	x	x	x	x	x	x	x	36	20	x	x
6	Объем дисциплины в семестре	5	6	4	4	x	x	x	x	36	20	x	x
7.	Раздел 4 Предотвращение и прекращение процессов горения	5		2	2				30	16	20		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
7.1	Тема 14 Горение газов	5								4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
7.2	Тема 15 Горение твердых веществ	5								4			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
7.3	Тема 16 Предельные явления в горении и тепловая теория потухания пламени	5							10	2			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.4	Тема 17 Взрыв. Характерные особенности возникновения и развития	5							10				ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
7.5	Тема 18 Определение скорости распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов	5		2							10		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
7.6	Тема 19 Метод испытания электротехнических изделий на пожароопасность	5								6			ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
7.7	Тема 20 Расчет температурных пределов распространения пламени	5			2				10		10		ОК-8 ОК-9 ПК-22 ПК-23
8.	Контактная работа	5		2	2							4	x
9.	Самостоятельная работа	5							30	16	20		x
10.	Объем дисциплины в семестре	5		2	2				30	16	20	4	x
11.	Всего по дисциплине	x	6	6	6				30	52	40	4	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие сведения о природе горения. Основные параметры процессов горения, виды и режимы горения	2
Л-2	Материальный и тепловой баланс процессов горения	2
Л-3	Теории горения: тепловая, цепная, диффузионная. Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	2
Итого по дисциплине		6

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторных работ	Объем, академические часы
ЛР-1	Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле	2
ЛР-2	Определение воспламеняемости постельных принадлежностей	2
ЛР-3	Определение скорости распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов	2
Итого по дисциплине		6

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Материальный и тепловой баланс процессов горения	2
ПЗ-2	Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	2
ПЗ-3	Расчет температурных пределов распространения пламени	2
Итого по дисциплине		6

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (курсовые работы не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (рефераты не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (эссе не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (контрольная работа) содержат 50 вариантов задания

Номер варианта	Вещество	Химическая формула	Размеры помещения
----------------	----------	--------------------	-------------------

			<i>axb_{xh}</i> , м
01	амилбензол	C11H16	4,0x3,5x3,0
02	трет-амиловый спирт (2-метил-2-бутанол)	C5H12O	5,0x4,0x2,5
03	трет-бутилбензол (2-метил-2-фенилпропан)	C10 H14	4,5x4,0x3,0
04	2,2-диметилбутан	C6 H14	5,5x4,0x3,0
05	3-пентанол	C5H12O	8,0x6,5x3,0
06	3,3-диметилгептан	C9 H20	7,0x5,0x3,5
07	2,6-диметил-4-гептанол	C9 H20O	6,5x4,0x3,0
08	4,5-диметилоктан	C10 H22	7,5x5,0x4,0
09	2,2-диметилпентан	C7 H16	8,0x5,5x4,0
10	2,4-диметил-3-пентанол	C7 H16O	8,5x5,0x4,0
11	2,4-диметил-3-этилпентан	C9 H20	7,5x4,0x4,0
12	1,4-диэтилбензол	C10 H14	8,0x5,0x3,5
13	3,5-диэтилтолуол	C11 H16	9,0x5,5x4,0
14	втор-изоамиловый спирт (3-метил-2-бутанол)	C5 H12O	9,5x5,0x4,0
15	изобутиловый спирт (2-метил-1-пропанол)	C4 H10O	6,5x6,0x4,0
16	изогексиловый спирт (4-метил-1-пентанол)	C6 H14O	10,0x6,0x3,5
17	4-изопропилгептан	C10 H22	9,5x6,0x4,0
18	изогексан	C6H14	10,0x4,5x3,0
19	2-метил- 1-бутанол	C5 H12O	6,0x5,0x2,5
20	3-метилгексан (изогептан)	C7 H16	8,5x4,0x3,0
21	2-метилгептан (изооктан)	C7 H16	9,0x6,0x5,5
22	4-метилоктан	C9 H20	6,5x3,0x3,0
23	3-метилпентан (2-этильбутан)	C6 H14	8,0x6,0x4,5
24	4-метил-2-пентанол (метиламиловый спирт)	C6 H14O	10,5x6,0x5,0
25	3-метил-4-этилгексан	C9 H20	6,0x4,5x3,0
26	2-метил-3-этилпентан	C7 H16	8,0x5,0x4,0
27	4-метил-2-этилпентанол (2-этилизогексанол)	C8 H18O	7,0x4,0x3,0
28	3-пентанол	C5H12O	6,0x5,0x4,5
29	пропилбензол (фенилпропан)	C9 H12	9,0x5,0x4,0
30	1,2,3,4-тетраметилбензол	C10 H14	10,0x5,0x4,0
31	2,2,3,3-тетраметилгептан	C11 H24	10,5x5,0x4,0
32	2,3,3,4-тетраметилпентан	C9 H20	7,0x5,0x4,0
33	1,2,3-триметилбензол	C9 H12	5,0x4,0x3,0
34	2,2,3-триметилбутан	C7 H16	8,0x4,0x3,5
35	3,3,4-триметилгексан	C9 H20	4,0x4,5x3,0
36	2,5,5-триметилгептан	C10 H22	6,0x3,5x3,0
37	2,2,3-триметилпентан	C8 H18	4,5x5,0x4,0
38	этилбензол	C8 H10	5,5x5,0x3,0
39	3-этилоктан	C10 H22	7,5x5,0x4,0
40	Метаэтилтолуол (1-метил-3-этилбензол)	C9 H12	6,0x6,0x4,5
41	3,3-диэтилпентан	C9H20	5,5x4,0x3,0
42	втор-октиловый спирт	C8H18O	6,0x4,5x3,0
43	изобутан	C4H10	7,0x5,0x3,5
44	изобутилбензол	C10H14	6,5x4,0x3,0
45	изогексан	C6H14	7,5x5,0x4,0
46	Кумол (изопропилбензол)	C9H12	8,0x5,5x4,0
47	цимол (1-изопропил-4-метилбензол)	C10H14	8,5x5,0x4,0
48	м-ксилол (1,3-диметилбензол)	C8H10	7,5x4,0x4,0

49	2-метилнонан	C ₁₀ H ₂₂	8,0x5,0x3,5
50	3-пентанол	C ₅ H ₁₂ O	9,0x5,5x4,0

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы (указать в соответствии с таблицей 5.1)	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Тема 1 Основные явления, протекающие на пожаре	1. Опасные факторы пожара.	4
2	Тема 2 Общие сведения о природе горения. Основные параметры процессов горения, виды и режимы горения	1. Виды и режимы горения.	4
3	Тема 4 Материальный баланс процессов горения	1. Расчет температуры горения.	4
4	Тема 5 Тепловой баланс процессов горения	1. Тепловой баланс процессов горения.	4
5	Тема 6 Оценка горючести веществ и материалов	1. Методы определения группы горючести.	4
6	Тема 8 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.	4
7	Тема 10 Вынужденное воспламенение горючей смеси	1. Вынужденное воспламенение и его сущность. 2. Зажигание от различных источников. 3. Концентрационные пределы распространения пламени.	3
8	Тема 11 Горение жидкостей	1. Воспламенение жидкости и механизм распространения пламени по поверхности жидкости. 2. Механизм выгорания жидкости.	3
9	Тема 12 Определение воспламеняемости элементов мягкой мебели	1. Методика определения воспламеняемости элементов мягкой мебели.	3
10	Тема 13 Вынужденное воспламенение	1. Расчет концентрационных пределов воспламенения	3

	горючей системы	паро - и газоздушных смесей. 2. Условия возникновения и развития процессов горения.	
11	Тема 14 Горение газов	1. Кинетическое горение газов. 2. Диффузионное горение газов.	4
12	Тема 15 Горение твердых веществ	1. Термическое разложение, пиролиз твердых веществ. 2. Распространение пламени по поверхности твердых веществ. 3. Горение металлов. 4. Горение пылей.	4
13	Тема 16 Предельные явления в горении и тепловая теория потухания пламени	1. Физико-химические основы прекращения горения. 2. Механизм прекращения горения.	2
14	Тема 19 Метод испытания электротехнических изделий на пожароопасность	1. Методика испытания электротехнических изделий на пожароопасность	6
Итого по дисциплине			52

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Рузаев С. Н. Пожарная Безопасность: Учеб. Пособие/ С. Н. Рузаев, Ю. И. Коровин. - Оренбург: Издательский Центр Огау, 2011. - 184 С.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. - СПб.: Лань, 2010. - 671 с. ЭБС «Лань»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению лабораторных работ;
- методические материалы по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office;
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.iprbookshop.ru/> ЭБС
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук).

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ*#

Но- мер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специали- зированной лабора- тории	Название спецоборудования	Название тех- нических и электронных средств обуче- ния и контроля знаний
ЛР-1	Метод экспериментальног о определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле	учебная лаборато- рия горения и взры- ва	Специализирован- ная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, по- садочные места для студентов. Аппарат для опре- деления температу- ры вспышки жидко- сти в открытом тиг- ле (ТВ-2)	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Сви- детельство о го- сударственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178
ЛР-2	Определение воспламеняемости	учебная лаборато- рия горения и взры-	Специализирован- ная мебель: учебная	

	постельных принадлежностей	ва	доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Установка для определения воспламеняемости постельных принадлежностей (Постельные принадлежности).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-3	Определение скорости распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов	учебная лаборатория горения и взрыва	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Установка для определения скорости распространения пламени по твердым горючим материалам	

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

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 по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'А.С. Королев', is written over a horizontal line.

А.С.Королев