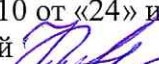



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 10 от «24» июня 2018 г.  
Зав. кафедрой  Л.А Ковалева

Согласовано:  
Председатель УМК института  
 Р.А. Гильмутдинова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина  
Теория горения и взрыва

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель)  
Доцент., к.ф. м.н

Инженер кафедры прикладной физики


Мусин А.А.

Замула Ю.С.

Для приема: 2015 г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: А.А. Мусин, Ю.С. Замула

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры прикладной физики протокол № 10 от «24» июня 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	
	основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)	
	механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного	

		действия вредных факторов (ПК-16)	
	опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)	
Умения	рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	
	ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)	
	анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных	

		факторов (ПК-16)	
	определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	
	навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)	
	навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	

	навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)	
--	---	--	--

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория горения и взрыва» относится к базовой части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре на заочной форме обучения.

Данный курс предназначен для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Для изучения дисциплины «Теория горения и взрыва» необходимо знание дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия». Студенты должны владеть основными законами и понятиями этих дисциплин, также им необходимо знание дифференциального и интегрального исчисления, умение решать простейшие дифференциальные уравнения, обладать знаниями в области математического анализа.

Задача изучения дисциплины заключается в том, чтобы развивать и совершенствовать у студентов навыки практического использования знаний о процессах горения и взрыва, сопровождающих техногенную деятельность человека.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОК-7 Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей	не знает основы безопасности жизнедеятельности и	знает в целом основы безопасности жизнедеятельности и охраны	знает основы безопасности и жизнедеятельности	знает основы безопасности жизнедеятельности

	среды;	охраны окружающей среды;	окружающей среды,, но допускает грубые ошибки	льности и охраны окружающей среды,, но допускает незначительные ошибки	ятельности и охраны окружающей среды;
Второй этап (уровень)	Уметь: рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	не умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды, но допускает грубые ошибки	умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды, но допускает незначительные ошибки	умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды
Третий этап (уровень)	Владеть: культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	не владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности, но допускает грубые ошибки.	владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности, но допускает незначительные ошибки	владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и



					деятельности
--	--	--	--	--	--------------

ПК-5 Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основные методы и системы обеспечения техноферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	не знает основные методы и системы обеспечения техноферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	знает в целом основные методы и системы обеспечения техноферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, но допускает грубые ошибки	знает основные методы и системы обеспечения техноферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, но допускает незначительные ошибки	знает основные методы и системы обеспечения техноферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
Второй этап (уровень)	Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, обоснованно выбирать	не умеет ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, обоснованно	умеет ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, обоснованно выбирать	умеет ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной	умеет ориентироваться в основных методах и системах обеспечения

	известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, но допускает грубые ошибки	безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, но допускает незначительные ошибки	техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	не владеет навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	владеет навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека

					и о к р у ж а ю щ ей с р е ды о т о п а с н о с т е й
--	--	--	--	--	--

ПК-16 Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействи я организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетическо го воздействия и комбинирован ного действия вредных факторов	не знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействи я организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетическо го воздействия и комбинирован ного действия вредных факторов	знает в целом механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействи я организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетическо го воздействия и комбинированно го действия вредных факторов, но допускает грубые ошибки	знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействи я организма человека с опасностям и среды обитания с учетом специфики механизма токсическог о действия вредных веществ, энергетичес кого воздействия и комбиниров анного действия вредных факторов, но	знает механиз мы воздействи я опасност ей на человека , характер взаимоде йстви я организм а человека с опасност ями среды обитания с учетом специфи ки механиз ма токсичес кого действия вредных веществ, энергети

				допускает незначитель ные ошибки	ческого воздейст вия и комбини рованног о действия вредных факторов
Второй этап (уровень)	Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействи я организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетическо го воздействия и комбинирован ного действия вредных факторов	не умеет анализироват ь механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодейств ия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетическо го воздействия и комбинирован ного действия вредных факторов	умеет анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетическо го воздействия и комбинированно го действия вредных факторов, но допускает грубые ошибки	умеет анализиров ать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодейс твия организма человека с опасностям и среды обитания с учетом специфики механизма токсическог о действия вредных веществ, энергетичес кого воздействия и комбиниров анного действия вредных факторов, но допускает незначитель ные ошибки	умеет анализир овать механиз мы воздейст вия опасност ей на человека , определя ть характер взаимоде йствия организм а человека с опасност ями среды обитания с учетом специфи ки механиз ма токсичес кого действия вредных веществ, энергети ческого воздейст вия и комбини рованног о действия вредных

					факторов
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	не владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определены характер взаимодействия организма человека с опасностями и среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определены характер взаимодействия организма человека с опасностями и среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

ПК-17 Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	не знает опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	знает в целом опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, но допускает грубые ошибки	знает опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, но допускает незначительные ошибки	знает опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
Второй этап (уровень)	Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	не умеет определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	умеет определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, но допускает грубые ошибки	умеет определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, но допускает незначительные ошибки	умеет определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска	не владеет навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска	владеет навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска

**Критерии оценки для студентов заочной формы обучения:**

для экзамена:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые

ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	контрольные работы, тесты; решение задач
	основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и	контрольные работы, тесты; решение задач

		окружающей среды от опасностей (ПК-5)	
	механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	контрольные работы, тесты; решение задач
	опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)	контрольные работы, тесты; решение задач
2-й этап	рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	контрольные работы, тесты; решение задач
Умения	ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от	контрольные работы, тесты; решение задач



		опасностей (ПК-5)	
	анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	контрольные работы, тесты; решение задач
	определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)	контрольные работы, тесты; решение задач
3-й этап Владеть навыками	культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	контрольные работы, тесты; решение задач
	навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)	контрольные работы, тесты; решение задач

	<p>навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>	<p>Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)</p>	<p>контрольные работы, тесты; решение задач</p>
	<p>навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска</p>	<p>Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)</p>	<p>контрольные работы, тесты; решение задач</p>

### Экзаменационные билеты

Пример вопросов экзаменационного билета:

1. Цели и задачи курса «Теория горения и взрыва». Общее представление о процессе горения;
2. История развития знаний о горении.
3. Физико-химические основы горения и взрыва. Условия необходимые для горения и взрыва;
4. Виды горения (полное и неполное горение, гомогенное и гетерогенное горение, дефлаграционное горение, взрыв, детонация);
5. Диффузионное и кинетическое горение;
6. Горение газов;
7. Горение жидкостей;
8. Горение твердых веществ;
9. Горение пылей;
10. Расход воздуха при горении (стехиометрическая смесь, стехиометрический коэффициент);

## Образец экзаменационного билета:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Дисциплина «Теория горения и взрыва»

1. Физико-химические основы горения и взрыва. Условия необходимые для горения и взрыва.
2. Меры по предотвращению взрывов.
3. Сколько продуктов горения, приведенных к нормальным условиям, образуется в результате сгорания  $25 \text{ м}^3$  газовой смеси состава  $\text{H}_2 - 45 \%$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10} - 20 \%$ ,  $\text{CO} - 5 \%$ ,  $\text{NH}_3 - 15 \%$ ,  $\text{O}_2 - 15 \%$ , если горение протекало при коэффициенте избытка воздуха, равном 3,2?

Зав. кафедрой прикладной физики



Ковалева Л.А.

2018-2019 учебный год  
Кафедра прикладной физики

### Критерии оценивания результатов экзамена для ЗФО:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Тесты

1. Горение – это:

- 1) быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде ударной волны и света;
- 2) быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с водородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;

- 3) быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;
- 4) быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с углеродом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света.

2. Скорость гомогенной реакции – это:

- 1) количество вещества, образующегося в результате реакции в единицу времени в единице объёма;
- 2) количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося в результате реакции в единицу времени в единице объёма;
- 3) количество вещества, вступающего в реакцию в единицу времени в единице объёма;
- 4) количество вещества, вступающего в реакцию в единицу времени на единицу длины образца.

3. Укажите признаки горения

- 1) выделение тепла
- 2) выделение копоти
- 3) выделение света
- 4) дымообразование

Критерии оценки для студентов ЗФО:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент дал 60% и более правильных ответов.  
Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент дал менее 60% правильных ответов.

#### ***Примеры решения задач***

1. Определить массу и объем (теоретический) воздуха, необходимого для горения 1 кг метилового, этилового, пропилового и амилового спиртов. Построить график зависимости объема воздуха от молекулярной массы спирта.
2. Определить теоретический объем воздуха, необходимого для горения 1 м<sup>3</sup> метана, этана, пропана, бутана и пентана. Построить график зависимости объема воздуха от положения вещества в гомологическом ряду (содержания углерода в молекуле вещества).
3. Определить теоретическую массу воздуха, пошедшего на горение 1 кг метана, метилового спирта, муравьиного альдегида, муравьиной кислоты. Объяснить причину влияния состава вещества на объем воздуха, требуемого для их горения.

Критерии оценки для ЗФО:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков;  
Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если нет правильного ответа.

#### **Пример варианта письменной контрольной работы**

**Задание.**

Рассчитать процесс горения вещества указанного состава при заданных условиях.

**А.** Определить количество воздуха, необходимого для горения,

**В.** Определить объем продуктов сгорания.

Составы горючих веществ и условия горения приведены в таблице.

№	Горючее вещество	Химическая формула	Кол-во горючего	Условия горения
1	Метилловый спирт	CH <sub>3</sub> OH	2 кг	T = 300 К a = 3 P = 101325 Па
2	Анилин	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	5 кг	T = 290 К Па a = 2,5 P = 90000
3	Смесь газов	CO - 45 % N <sub>2</sub> - 15 % C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> - 10 % O <sub>2</sub> - 30 %	3 м <sup>3</sup>	Нормальные a = 1,8

Критерии оценки для ЗФО:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если нет правильного ответа.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Митрофанова, С.В. Теория горения и взрыва : учебное пособие / С.В. Митрофанова, В.А. Яблоков. - Нижний Новгород, 2012. - 103 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-87941-743-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427517>

2. Сазонов, В.Г. Основы теории горения и взрыва : учебное пособие / В.Г. Сазонов. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. - 169 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430048>

#### Дополнительная литература:

1. Химическая кинетика: Теория и практика : учебное пособие / Г.Е. Заиков, О.В. Стоянов, А.М. Кочнев, С.С. Ахтямова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 80 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1518-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258758>

2. Архипов, В. Физико-химические основы процессов тепломассообмена : учебное пособие / В. Архипов. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 199 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442086>

3. Сазонов, В.Г. Теория горения и взрыва : практикум / В.Г. Сазонов. - Москва : Альтаир, 2012. - 72 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430049>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalog/>

5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 425 (физмат корпус-учебное),</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 425 (физмат корпус-учебное),</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> 425 (физмат корпус-учебное),</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p>	<p><i>Лекции</i></p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p align="center"><b>Аудитория № 218</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, кондиционер (сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2, экран настенный с электроприводом ClassicLyra 203x203 (E195x195/1 MW-L8/W), ноутбук HPMini 110-3609er Atom N455/2/250/WiFi/BT/Win7St/10.1"/1.29кг, проектор BenQ MX520 (9HJ6V77. 13E/9HJ6V77.13F)</p> <p align="center"><b>Аудитория № 425</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: SOC -1150 AsusIntelCore i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь, кондиционер (сплит-система)Haier HSU-18HEK203/R2- HSU-18HUN03/R2, копировальный аппарат Canon FC-230, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaSoffice, монитор DELL 21 - 8 шт., принтер HP LaserJet 1220 лазерный A4 (принт+копир+сканер), принтер Samsung ML-1750 лазерный (A4, 16 стр/мин, 1200*600dpi, LPT/USB 2.0), проектор BenQProjector PB7.210 (DIP,1024*768, D-sub, RCA, S-Video,Component, USB), системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло,низ-металл</p> <p align="center"><b>Читальный зал 402</b></p> <p>Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 613</b></p> <p>Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p align="center"><b>Программное обеспечение</b></p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Теория горения и взрыва» на 5 семестр  
заочная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6 / 216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	15,7
лекций	6
практических/ семинарских	4
лабораторных	4
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	192,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма контроля:  
экзамен 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общая характеристика явлений горения и взрыва. История развития знаний о горении. Физико-химические основы процессов горения и взрыва. Состав горючей системы и условия горения. Продукты горения. Виды горения. Полное и неполное горение.	2			33	Осн. 1-2 доп. 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	контрольные работы, тесты; решение задач
2	Уравнения горения и методика их составления. Стехиометрический коэффициент реакции горения. Основные понятия химической кинетики. Самоускоряющиеся химические реакции и критические явления:	2			40	Осн. 1-2 доп. 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	контрольные работы, тесты; решение задач



	<p>взрыв и самовоспламенение. Теория Н.Н. Семенова. Воспламенение, зажигание и распространение пламени в газовых смесях. Цепное самовоспламенение. Тепловое самовоспламенение. Основные уравнения горения. Самовоспламенение топливо-воздушных смесей. Критические условия воспламенения. Период индукции при адиабатных условиях и при наличии теплопотерь.</p>							
3	<p>Расчет процесса горения. Состав горючего материала. Индивидуальные горючие вещества и горючие смеси. Топливо и его элементный состав. Расчет воздуха, необходимого для сгорания</p>	2	4	4	40	Осн. 1-2 доп. 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	контрольные работы, тесты; решение задач

	<p>индивидуальных веществ и сложных горючих смесей в различном агрегатном состоянии.</p> <p>Теоретически необходимое и действительное количество воздуха.</p> <p>Избыток воздуха и коэффициент избытка.</p> <p>Влияние температуры и давления на процесс горения.</p> <p>Продукты сгорания и их состав. Сухие и влажные продукты сгорания.</p> <p>Продукты сгорания органических веществ.</p> <p>Расчет продуктов сгорания индивидуальных веществ и сложных горючих смесей в газообразном, жидком и твердом состоянии.</p> <p>Влияние внешних условий на состав и объем продуктов сгорания.</p>							
4	Тепловой баланс горения. Теплота				40	Осн. 1-2 доп. 1-3	Самостоятельное изучение	контрольные работы, тесты;

	<p>горения и теплота сгорания веществ.          Низшая и высшая теплоты сгорания.          Формулы Менделеева.          Расчет теплот сгорания для веществ различного состава и агрегатных состояний.          Температура горения и способы ее определения.          Теоретическая температура горения.          Адиабатическая температура горения.          Действительная температура горения.</p>						<p>рекомендуемой основной и дополнительной литературы</p>	<p>решение задач</p>
5	<p>Явление взрыва. Основные факторы, обуславливающие взрыв. Классификация взрывных процессов. Взрывчатые вещества. Теории возникновения и развитие взрывных процессов. Объем и состав газообразных продуктов взрыва. Теплота и температура взрыва. Давление при взрыве. Фугасность и бризантность</p>			39,5	Осн. 1-2 доп. 1-3	<p>Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы</p>	<p>контрольные работы, тесты; решение задач</p>	

	взрывчатого вещества. Примеры взрывов на открытых технологических установках. Методика тротилового эквивалента. Расчет характеристик взрыва							
	<b>Всего часов:</b>	6	4	4	192,5			

