

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и молодежной политике М.А. Арсланова
«_31_» марта 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
РАЗВИТИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ**

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

Лесниково
2022

Разработчик (и):
канд. с-х. наук, доцент кафедры
ветеринарии и зоотехнии



Е.И. Алексеева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры пожарной и
производственной безопасности «28» марта 2022 г. (протокол № 8)

И.о. завкафедрой,
канд. тех. наук, доцент



В.П. Воинков

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета
«28» марта 2022 г. (протокол № 7)

Председатель методической
комиссии факультета



И.А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать основы для изучения дисциплин: пожарная безопасность технологических процессов, пожарная безопасность в строительстве, производственная и пожарная автоматика, пожарная техника, пожарная тактика, расследование и экспертиза товаров.

Задачи освоения дисциплины:

- научить студентов анализировать обстановку на пожаре исходя из особенностей протекающих физических и химических процессов, прогнозировать на этой основе изменение обстановки в ходе тушения пожара;

- привить навыки выбора способов и средств прекращения горения на пожаре в зависимости от параметров пожара, видов горючего и условий горения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.26 «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» основной образовательной программы специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» обучающейся должен иметь базовую подготовку по «Высшая математика», «Физика», «Химия», формирующих следующие компетенции: ОПК–3.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» необходимы для изучения дисциплин: «Прогнозирование опасных факторов пожара», «Пожарная безопасность технологических процессов», «Пожарная безопасность в строительстве», «Экология», «Пожарная тактика».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-------------	-----------------------------------	---

<p>ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3} Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин и методику их применения на практике.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин и методику их применения на практике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методику их применения на практике. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными законами естественнонаучных дисциплин и методикой их применения на практике.
	<p>ИД-2_{ОПК-3} Использует теорию и практику фундаментальных наук для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию и методы фундаментальных наук для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук. <p>Владеть:</p>

		- навыками решения практических задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности.
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	48	12
в т.ч. лекции	24	4
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	24	8
курсовая работа (проект)	2	2
Самостоятельная работа	76	128
в т.ч. курсовая работа (проект)	18 / 5 семестр	18 / 4 курс
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	18 / 5 семестр	4 / 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144 / 3 ЗЕ	144 / 3 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрепленные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1 Общая характеристика пожаров		22	4	4	14	16	2	2	12	ОПК-3
	1 Статистические данные о пожарах в России и за рубежом			+	+				+	
	2 Классификация пожаров		+		+	+			+	
	3 Фазы пожаров		+	+	+		+	+	+	
	4 Виды пожаров		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
2 Прекращение горения		24	4	6	14	18	2	2	14	ОПК-3
	1 Способы прекращения горения.		+	+	+		+		+	
	2 Факторы, влияющие на прекращение горения.		+	+	+			+	+	
	3 Тепловая теория прекращения горения.		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
3 Открытые и внутренние пожара		22	4	2	16	24	2	3	19	ОПК-3
	1 Пожары твердых веществ и материалов		+		+		+		+	
	2 Пожары резервуаров		+		+		+		+	
	3 Пожары газовых фонтанов		+		+			+	+	
	4 Динамика внутренних пожаров		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос, курсовая работа				Устный опрос, курсовая работа				
4 Огнетушители		38	10	10	18	34	2	3	29	ОПК-3,

вещества, параметры тушения	1 Вода как тушащее вещество		+	+	+		+		+	
	2 Тушение пожаров порошками		+	+	+		+		+	
	3 Тушение пожаров хладонами		+	+	+			+	+	
	4 Тушение пожаров инертными газами		+	+	+			+	+	
	5 Комбинированные тушащие системы		+	+	+				+	
	6 Тушение пожаров пенами.		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос, курсовая работа				Устный опрос, курсовая работа				
5 Опасные факторы пожара		18	2	2	14	9	-	2	7	ОПК-3,
1 Прогнозирование опасных факторов пожара			+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос, курсовая работа				Устный опрос, курсовая работа				
Промежуточная аттестация		Экзамен				Экзамен				ОПК-3,
Курсовая работа		18			18	18			18	
Аудиторных и СРС		124	24	24	76	102	8	12	82	
Курсовая работа		2				2				
Зачет		-				-				
Экзамен		18				4				
Всего		144				144				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1 Общая характеристика пожаров	лекция-презентация	4	-	-	-	-	4
2 Прекращения горения	лекция-презентация	4	-	-	-	-	4
3 Открытые и внутренние пожары	лекция-презентация	4	-	-	-	-	4
4 Огнетушащие вещества параметры тушения	лекция с элементами дискуссии	10	-	-	-	-	10
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							22 (45,8 %)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины
1. Терещев В.В. Тактика тушения пожаров. Часть 1. Основы тушения пожаров: Учебное пособие. Основы тушения пожаров. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-53-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549901>
 2. Терещев В.В. Тактика тушения пожаров. Часть 2. Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности: Учебное пособие: Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Среднее

профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-52-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549840>

3. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Учебное пособие. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2012. – 115 с.
4. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Основы горения и тушения пожаров. – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2013. - 204 с.
5. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Пожары и способы их тушения. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2017. 116 с.

б) перечень дополнительной литературы

6. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Учебное пособие. Saarbrücken, Germany: Lambert, 2014. – 112 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Физико-химические основы развития и тушения пожара. Практикум решения задач. – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2016. - 77 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

8. Бесплатная библиотека документов: <http://norm-load.ru/>
9. Официальный сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - <http://www.mchs.gov.ru/>

д) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение и информационные справочные системы

10. Microsoft Windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010.
11. Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Power Point) № 44414519 от 19.08.2008.
12. Kaspersky Endpoint Security Лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 118, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор ViewSonicPJ559 – 1 шт; экран 274x206 MW

	4:3 настенный –1 шт; портативный компьютер IRVintro – 1 шт Microsoft office 2007 лицензия № 46484918 от 05.02.2010.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория физико-химических методов анализа, аудитория № 411, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Таблицы, поляриметр, электроплитка, сушильный шкаф, электронные весы, поляриметр круговой СМ-3.Центрифуга лабораторная ОПМ-3М. Фотометр, термостат вакуумный, хромопресс.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория неорганической химии, аудитория № 410, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Таблицы, схемы по неорганической химии
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория общей химии, аудитория № 410а, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Таблицы, схемы, электронные весы по общей химии
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория физической химии, аудитория № 416, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: реактивы, электронные весы, весы аналитические, кристаллизатор, лабораторная калильная печь ОХ-85.Таблицы, схемы по неорганической химии. Поляриметр, электроплитка, сушильный шкаф, электронные весы, поляриметр круговой СМ-3. Центрифуга лабораторная ОПМ-3М. Фотометр, термостат вакуумный, хромопресс. Пламенный фотометр, рефрактометр, спектрофотометр фотоколориметр, аппарат ТВО, генератор звуковой, весы аналитические, мост сопротивления, иономер, установка для электролиза, стабилизатор, тензоусилитель, РН метр милливольтметр, потенциометр, спектрофотометр, иономер И-160М, вольтамперметрическая установка, Хроматограф газовый. Рекорд ОН- 814, газоанализатор Анкат – 310. Хроматограф жидкостный, Спектрофотометр,

	фотоколориметр, аналитические электронные весы, термостат вакуумный, электровстряхиватель, спекорд М-40, штатив лабораторный ШБЛ, кристаллизатор, лабораторная калильная печь ОХ-85.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория физико-химических основ процессов горения и тушения пожаров, аудитория № 417, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Приборы, таблицы, схемы, компьютер, спектрофотометр, иономер И-160М, вольтамперметрическая установка, Хроматограф газовый. Рекорд ОН- 814, газоанализатор Анкат – 310.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория физико-химических основ развития и тушения пожаров, лаборатория физико-химических методов анализа, аудитории № 411а, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Приборы, таблицы, схемы, Хроматограф жидкостный, Спектрофотометр, фотоколориметр, аналитические электронные весы, термостат вакуумный, электровстряхиватель,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория органической и коллоидной химии, аудитория № 418, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Реактивы, схемы, таблицы, спекорд М-40, штатив лабораторный ШБЛ,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория аналитической химии, аудитория № 419, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Реактивы, электронные весы, схемы, весы аналитические, кристаллизатор, лабораторная калильная печь ОХ-85
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.

	<p>Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.</p> <p>Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010.</p> <p>Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008 Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, аудитория № 415, главный корпус</p>	<p>Реактивы, посуда.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, аудитория № 419а, главный корпус</p>	<p>Компьютер, принтер, холодильник.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.</p> <p>Microsoft windows server 2008 лицензия № 48249191 от 18.03.2011, № 45385340 от 22.04.2009, № 44414571 от 19.08.2008.</p> <p>Microsoft office 2007 № 44290414 от 17.07.2008.</p> <p>Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» для проведения входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п. 4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции; лабораторные занятия; групповые консультации; самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

На лабораторных занятиях используются лабораторная посуда, оборудование, реактивы.

В ходе лабораторного занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучаемых с преподавателем, приобретаются практические навыки и умения.

Цель лабораторного занятия - углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование умения применять полученные знания на практике.

Образовательными задачами лабораторного занятия являются:

- глубокое изучение лекционного материала, изучение методов работы с учебной литературой, получение персональных консультаций у преподавателя;
- решение спектра практических задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных задач, и т.п.);
- работа с инструктивными материалами, справочниками;
- формулирование ответов на поставленные вопросы.

По итогам лабораторных занятий студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Учебное пособие. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2012. 115 с.
2. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Основы горения и тушения пожаров. – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2013. 204 с.
3. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Пожары и способы их тушения. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2017. 116 с.

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачету непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Физико-химические основы развития и тушения пожара. Практикум решения задач. – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2016. - 77 с.

**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины**

« Физико-химические основы развития и тушения пожаров»

в составе ОПОП _____ на 20__-20__
учебный год

(код и наименование ОПОП)

Преподаватель _____/В.П. Чистяков. /

Изменения утверждены на заседании кафедры _____
(протокол №).

Заведующий кафедрой _____Н.А. Лушников