МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ»

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
(уровень бакалавриата)

Профиль – Надзорно-профилактическая деятельность

Екатеринбург
2025

Методические рекомендации для организации и контроля самостоятельной работы по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» [Электронный ресурс]: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) / сост. А. В. Кокшаров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2025. – 28 с.

Составитель: Кокшаров А.В., начальник кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, доцент, к.х.н.

Приведены рекомендации для организации и контроля самостоятельной работы курсантов при изучении дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров». Описывается порядок организации, планирования и контроля самостоятельной работы. Представлен перечень вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, темы рефератов, структура и содержание дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины, список литературы для подготовки к занятиям и экзамену. Рекомендуется обучающимся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) при изучении данной дисциплины.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2025

Содержание

1. СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ . 5
2. ПЛАНИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 7
3. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 10
3.1. Самостоятельная курсантов в процессе лекционных занятий 11
3.2. Самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям и в ходе их проведения 12
3.3. Самостоятельная работа во время консультаций 17
3.4. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену 18
4. КОНТРОЛЬ И САМООЦЕНКА КАЧЕСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 26
Список литературы 27
Основная литература 27
Дополнительная литература 27

ВВЕДЕНИЕ

Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к обучающимся. Необходимо перевести обучающегося из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность.

Организация самостоятельной работы обучающихся выступает одним из ключевых вопросов в современном образовательном процессе. Это связано не только с долей увеличения самостоятельной работы при освоении учебных дисциплин, но, прежде всего, с современным пониманием образования как выстраиванием жизненной стратегии личности, включением в «образование длинною в жизнь».

Самостоятельная работа - это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию в специально предоставленное для этого время; при этом обучающиеся сознательно стремятся достичь поставленной цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих умственных или физических (или тех и других вместе) действий. Это вид учебной деятельности, способствующий развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Данные методические рекомендации подготовлены с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта последнего поколения. Ориентиром в планировании самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» выступает компетентностный подход в образовании, мотивация к непрерывному образованию, приобретение общепрофессиональных и специальных компетенций как необходимого ресурса личности для успешного включения в трудовую деятельность и реализацию своих жизненных планов.

Целью методических рекомендаций является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы курсантов, слушателей и студентов в процессе обучения. Для этого представлены рекомендации по организации, планированию и контролю самостоятельной работы, конспектированию лекций, работе на практических и лабораторных занятиях, изучению вопросов дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение, выполнению разделов курсовой работы, подготовке к экзамену и т.д., которые позволят обучающимся организовать самостоятельную работу.

1. СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа курсантов представляет собой планируемую, организационно и методически направляемую преподавателем деятельность обучающихся по освоению учебных дисциплин и приобретению профессиональных навыков, осуществляемую за рамками аудиторной учебной работы.

Целью самостоятельной работы (СР) является освоение в полном объеме основной образовательной программы и достижение соответствия уровня подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, к которым относятся:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, развитие интеллектуальных способностей);
- информационно-обучающая (подкрепление информации, полученной на лекциях и практических занятиях поиском информации в других источниках (научной литературе, ресурсах интернета, средствах массовой информации);
- ориентирующая и стимулирующая (способность ориентироваться в причинно-следственном поле опасностей среды обитания, знанием свойств опасностей, содержания мероприятий и способов защиты аварийно-химических веществ);
- воспитывающая (готовность к саморазвитию, самообразованию);
- исследовательская (способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в профессиональной деятельности, умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов).

Самостоятельная работа – достаточно широкое понятие. Оно включает в себя не только учебную познавательную деятельность, которую курсанты и слушатели выполняют в часы самостоятельного освоения учебных материалов, но и ту СР, которую они осуществляют во время лекций, семинаров, практических занятий. Например, чтобы усвоить учебный материал, воспринятый в ходе лекции или практического занятия, надо проделать определенную умственную работу: понять, обобщить услышанную информацию, записать ее в тетрадь своими словами, сделать схемы и т.д. При подготовке к практическим занятиям – самостоятельно изучить и законспектировать рекомендованную учебную литературу, выполнить различные задания.

Самостоятельная работа курсантов в процессе обучения включает в себя работу под руководством преподавателя на различных видах занятий (лекциях, лабораторных и практических занятиях, индивидуальных

собеседованиях, консультациях и др.), в часы самостоятельного освоения материалов программы обучения и во внеаудиторное время.

В психолого-педагогическом плане СР представляет собой упорядоченную динамическую систему приемов чтения, прослушивания, наблюдения, осмысления, обобщения, систематизации, конспектирования, запоминания и воспроизведения учебного материала.

Самостоятельная работа подчиняется строгим законам, определяющим последовательность познавательных актов: знакомство, восприятие, переработка, осознание, овладение новыми знаниями до того уровня, который позволяет применять эти знания в учебной или профессиональной деятельности. Способность человека к самостоятельному поиску нужной информации, к усвоению на ее основе профессиональных знаний, к творческому использованию их в различных ситуациях – это воспитываемое качество личности. Оно формируется на протяжении всей жизни человека и особенно интенсивно в период обучения.

Самостоятельная работа имеет определенные дидактические цели, основными из которых выступают: а) самостоятельное добывание знаний, формирование навыков и умений, необходимых для предстоящей профессиональной деятельности, б) повышение ответственности курсантов за свою профессиональную подготовку, в) развитие самостоятельности в планировании, организации и выполнении своей деятельности. Достижение этих целей обеспечивается организацией в образовательном процессе различных видов занятий и многообразием методов СР по овладению учебным материалом.

Содержание СР курсантов носит двухсторонний характер: с одной стороны – это способ деятельности обучающихся во всех организационных формах учебных занятий и во внеаудиторное время, когда они самостоятельно изучают материал, определенный содержанием учебной программы, с другой стороны – это вся совокупность учебных заданий, которые должен выполнить обучающийся в образовательном учреждении.

Основными видами самостоятельной работы являются:

- предварительная подготовка к занятиям, в т.ч. и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый для обучаемых учебный материал, такая подготовка предполагает изучение учебной программы, установление связи с ранее полученными знаниями, выделение наиболее значимых и актуальных проблем, на изучение которых следует обратить особое внимание и т.д.;
- прослушивание лекций, осмысление учебной информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и систематизация, краткая запись, своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы по учебной дисциплине;
- выяснение наиболее сложных, неясных вопросов и их уточнение во время консультаций;

- подготовка к семинарским, практическим и контрольным занятиям, активная познавательная деятельность в ходе их проведения;
- выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой;
- систематическое чтение периодической печати, поиск и анализ дополнительной информации по учебной дисциплине;
- просмотр учебных видео- и кинофильмов, прослушивание телевизионных и радиопередач и т.п. Все эти виды СР применяются при изучении дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров».

По своему характеру всё многообразие самостоятельной работы курсантов можно условно разделить на:

- репродуктивную (самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, заучивание, пересказ, запоминание, повторение учебного материала);
- познавательно-поисковую (подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по учебной проблеме, написание контрольной работы);
- творческую (написание рефератов, научных статей, участие в научно-исследовательской работе, выполнение специальных творческих заданий).

Различие СР по характеру познавательной деятельности не означает преимущества одного вида над другим. В подготовке курсантов к будущей профессиональной деятельности одинаковое значение имеют каждый из них. Так, например, репродуктивная СР способствует увеличению багажа профессиональных зданий, навыков и умений, расширяет эрудицию. Познавательно-поисковая и творческая СР развивает интеллектуальные, профессиональные, творческие способности.

Эффективность СР зависит в первую очередь от уровня развития личности, психических, познавательных и эмоционально-волевых процессов, памяти, личной подготовленности, организованности курсанта или слушателя, его умения сосредотачивать свое внимание на изучаемом материале, стремления реализовать себя, самоутвердиться, от сформированности умений и навыков такой работы.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Планирование – главная предпосылка правильной организации самостоятельного учебного труда. Необходимость в этом обусловлена потребностью работать ритмично, без перегрузок, для этого нужен личный

план. Следует всегда помнить – чем больше человек занят, тем тщательнее приходится планировать время, сочетать умственную, физическую работу и отдых.

Исходными материалами для составления личных планов курсантами служат: расписание занятий и графики обязательных заданий, графики текущего, рубежного и итогового контроля.

Структура и содержание дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины представлены в приложениях 1 и 2.

Личный план работы с указанием содержания самостоятельных занятий лучше всего составлять на месяц, а уточнять еженедельно и ежедневно. Как правило, в план на день необходимо включать 4-5 пунктов, основные из них:

а) доработка лекций, прослушанных накануне (30-40 минут ежедневно);

б) подготовка к семинарским, лабораторным и практическим занятиям (планируется за 2 – 3 дня до их проведения);

в) изучение и конспектирование нормативных документов (20-30 минут);

г) ознакомление с дополнительной литературой и подготовка к очередным лекциям (40-45 минут). В план включается 2-2,5 часа на самостоятельную работу в выходные и праздничные дни.

План не должен быть громоздким (излишне детализированным), некоторые моменты его должны продумываться, учитываться, но не фиксироваться. При разработке плана следует придерживаться правила – перспективный план содержит лишь основные вопросы, план на неделю и день должен быть более конкретным, с расчетом времени, сил и возможностей.

В личном перспективном плане целесообразно отражать кроме учебных наименований еще и такие характеристики как дни заступления на службу (суточный наряд). В примечаниях указываются отклонения от запланированного распорядка, причины этого, и другое, неотраженное в основных колонках таблицы. Личные планы обычно составляются в произвольной форме в рабочих тетрадях.

При планировании самостоятельного учебного труда рекомендуется исходить из того, что первые часы самостоятельной работы следует отводить наиболее трудно усваиваемым дисциплинам, не следует заниматься только одним предметом или одним видом занятий, например чтением. Установлено, что при однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разнообразного характера. Вместе с тем нельзя впадать в другую крайность – изучение многих предметов, т.к. это приводит к временным потерям. На начальном этапе любой работы производительность труда низкая. Следовательно, чем больше будет таких этапов, тем, естественно ниже эффективность использования времени самостоятельных занятий.

Поэтому ежедневно целесообразно работать не больше чем над двумя-тремя дисциплинами.

Проработку лекционного материала (всего 15 лекций), нужно планировать в тот же день или на второй день после объяснения учебного материала. Самостоятельная проработка учебного материала через 4-6 дней после его предъявления приводит к увеличению временных затрат до 20 %. Подготовку к лабораторным занятиям, проверочным, коллоквиумам, контрольным работам следует планировать так, чтобы оставался резерв времени, гарантирующий от случайностей. Поэтому подготовку к ним необходимо начинать за 1-2 дня.

В первые недели семестра, когда практических занятий и лабораторных работ еще мало, нужно больше времени отводить на изучение и осмысление теоретического материала лекций. Примерная техника планирования такова. Вначале определяются время и сроки выполнения трудоемких работ (контрольных заданий, научной работы в кружках, подготовки к экзаменам), т.е. на длительный период намечаются основные вехи самостоятельной работы.

Затем распределяется время на очередную неделю между такими видами работ, как ежедневная отработка лекций и изучение учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и конспектирование первоисточников, изучения нормативных документов.

По дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» (направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность) планируются следующие оценочные мероприятия:

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работы
1.	Раздел 1. Пожар как физико-химическое явление. Основные закономерности возникновения и развития пожаров	Контрольная работа № 1
2.	Тема 1. Понятие пожара и их классификации. Процессы и явления на пожаре	Проверочная работа в форме теста
3.	Тема 4. Понятие динамики пожара. Общие закономерности распространения пламени	Коллоквиум, отчёт по лабораторной работе
4.	Тема 5. Развитие внутреннего пожара	Коллоквиум, отчёт по лабораторной работе
5.	Тема 6. Особенности открытых пожаров. Открытые пожары промышленных объектов	Коллоквиум, отчёт по лабораторной работе
6.	Тема 9. Огнетушащие вещества, их свойства и применение	Коллоквиум, отчёт по лабораторной работе
7.	Контроль самостоятельной работы	

3. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

По дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», согласно рабочей программе дисциплины, предусмотрены лекции и практические занятия по очной и по заочной форме обучения. Для конспектирования лекций и ведения записей на практических занятиях на очной форме обучения рекомендуется завести общую тетрадь объёмом 48 листов. В случае отсутствия на лекции по уважительной причине (болезнь, наряд, стажировка) необходимо переписать конспект лекции у товарищей или законспектировать пропущенный материал, взяв из учебного пособия по дисциплине. После лекции преподаватель может выборочно собрать конспекты лекций и выставить за конспект оценки в журнал.

Прежде чем приступить к изучению учебного материала, необходимо мысленно продумать весь ход СР от начала до конца, для того, чтобы окончательно сложилась готовая модель работы, последовательность изучения дисциплины, количество необходимого времени. Затем целесообразно составить краткий письменный план СР на данный день.

К началу самостоятельных занятий необходимо подготовить все необходимое (учебные пособия, учебно-методические пособия, методические рекомендации, справочные материалы и т.д.), включая даже на первый взгляд второстепенные вещи. На столе не должно быть ничего лишнего, что приводило бы к пустой суете и поискам необходимых предметов для работы.

Важно знать, что для сохранения необходимой работоспособности во время СР важно избавиться от всего постороннего, что может отвлечь внимание от выполнения главного дела. Необходимая предпосылка успешности самостоятельной работы – хорошее настроение, отсутствие тревог и беспокойства. Книги, конспекты, учебные пособия, методические рекомендации должны по возможности располагаться в одном и том же установленном порядке.

Для качественной организации самостоятельной работы требуется соблюдение определенного режима, ровной работы, сосредоточения внимания на главных вопросах, упорство в овладении учебным материалом, целеустремленности в работе с тем, чтобы усвоить материал глубоко и прочно. После окончания самостоятельной работы необходимо привести в порядок свое рабочее место (убрать учебники, конспекты, сдать литературу в библиотеку и т.д.).

В вопросах организации самостоятельной работы важнейшее место занимает фактор оптимального распределения времени между видами деятельности и дисциплинами. Многое в этом вопросе зависит от индивидуальных особенностей обучающегося, его кругозора, эрудиции, навыков в работе, жизненного опыта, работоспособности и других обстоятельств. Однако независимо от всех факторов каждый обучающийся должен твердо знать, что при условии высокой организации труда, умелого распределения времени на изучение каждой дисциплины и даже вопроса, ему представляется полная возможность успешно овладевать учебным материалом в отведенное распорядком дня время.

Работать над учебным материалом целесообразно систематически, каждый день, учитывая свои индивидуальные особенности, темп работы, зависящий от навыков работы и т.д. Плодотворно сказывается на качестве самостоятельной работы точное и строгое выполнение распорядка дня, личная дисциплинированность и организованность, соблюдение режима труда и отдыха.

3.1. Самостоятельная курсантов в процессе лекционных занятий

Эффективность освоения учащимися дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» зависит от многих факторов, прежде всего, от работы на лекциях. Лекция – это не иллюстрация учебника, не его копия, а скорее «путеводитель» по тому материалу, которым должен овладеть учащийся. На лекции преподаватель освещает наиболее важные и проблемные вопросы, вызывая у курсантов интерес к дальнейшему поиску материала, углублению и систематизации знаний.

Восприятие лекции и ее запись представляет собой процесс постоянного сосредоточения внимания, направленного на понимание рассуждений лектора, обдумывание полученных сведений, их оценку и сжатое изложение на бумаге в удобной для восприятия форме. Самостоятельная работа на лекции проявляется в осмыслении новой информации и ее краткой рациональной записи. Конспектирование лекций – сложный труд, требующий от обучающихся определенных навыков, а от преподавателя – помощи в их формировании. Записанная лекция помогает глубже усвоить материал, подготовиться к семинарским занятиям и экзамену.

Некоторые обучающиеся пытаются записывать все содержание излагаемого материала. Это приводит к тому, что они автоматически выключаются из числа активно мыслящих слушателей, вся их энергия и внимание направлены на то, чтобы записать все услышанное, в результате

чего на осмысление не остается времени. Необходимо осмысленно прослушивать лекцию и для ее записи владеть навыком быстрого письма. Слушатель все внимание уделяет содержанию лекции, выделяя те положения, на которые больше всего обращает внимание лектор интонацией, повторением отдельных суждений.

Методика записи – дело индивидуальное, однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные способы записи лекции.

1) запись лекции ведется в виде кратких тезисов; в таком конспекте отражены основное содержание и логика изложения; последующее же изучение темы требует проработки дополнительной литературы;

2) кроме тезисов основного содержания записываются примеры и доказательства, даты, цифры, имена с выделением их в тексте для уяснения основной идеи;

3) конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции; этот способ наиболее эффективен, но он предполагает хороший уровень общеобразовательной подготовки, устойчивое внимание, большой опыт ведения записи, способность мыслить быстро и предметно; такой конспект носит ярко выраженный творческий характер и свидетельствует о высоком уровне самостоятельной работы обучающегося.

При составлении подобных конспектов необходимо овладеть простейшими навыками стенографии, а также оставлять большие поля для последующих записей. В процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Например, рекомендуется следующим образом сокращать общеупотребительные слова: может быть – м. б., например – напр., таким образом – т. о.

Хорошо записанные лекции оказывают существенную помощь в овладении материалом, однако слушателям (курсантам) для получения всесторонних и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по теме.

3.2. Самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям и в ходе их проведения

По дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» согласно рабочей программе дисциплины предусмотрено 12

практических занятий (24 часа) и одна письменная контрольная работа (2 часа) по очной форме обучения:

Одно занятие (2 часа) посвящено контролю самостоятельной работы (КСР). На данном занятии осуществляется контроль:

- уровня освоения теоретического материала дисциплины, как для самостоятельного изучения, так и материала лекционных занятий;
- знания алгоритма и методик решения задач и умения их использования при решении задач;
- умения поиска информации и подачи материала на заданную тему.

При подготовке к практическим занятиям СР достигает наибольшей интенсивности. В отличие от других форм учебных занятий в ходе практических занятий имеется возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять полученные теоретические знания при решении задач, анализе практических проблем профессиональной деятельности.

Практические занятия проводятся с целью:

- закрепления знаний, полученных во время лекций и самостоятельной работы с учебной литературой;
- расширения и углубления представлений по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам;
- формирования и развития практических навыков и умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности;
- осуществления контроля за качеством усвоения учебной программы.

Курсанты должны готовиться к практическому занятию, соблюдая следующую последовательность: изучить конспект лекции по данной теме, познакомиться с соответствующим разделом учебного пособия, прочитать рекомендуемую литературу, обратить внимание на нормативные документы, составить конспект прочитанного, решить задачи.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Проводить ее рекомендуется в определенной последовательности. Прежде всего, следует доработать текст лекции по соответствующей теме, внимательно изучить алгоритмы и методики решения задач, содержание основных заданий, выносимых для решения, а также список рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. Важная роль отводится также самостоятельной работе при подготовке к сдаче коллоквиума.

Важно тщательно спланировать самостоятельную работу по подготовке к занятию: когда, какие источники, по какому вопросу следует найти и изучить; когда и по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады. Работа должна быть спланирована таким образом, чтобы подготовка к практическому занятию распределялась равномерно на все оставшееся до занятия время.

Лабораторные работы по дисциплине сопровождаются проверкой теоретических знаний обучаемых, чтобы понимать насколько осмысленно они проводят эксперимент и делают соответствующие выводы.

Подготовка к коллоквиуму не сводится только к поиску ответов на поставленные вопросы. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Вопросы для подготовки к проверочной по теме №1

1. Перечислите основные параметры пожара.
2. Как оценить площадь открытого и внутреннего пожаров?
3. Что принимается за температуру открытого и внутреннего пожаров?
4. Как рассчитывается и на что влияет величина удельной пожарной и горючей нагрузок?
5. Приведите выражение для определения интенсивности тепловыделения на пожаре при известной массовой скорости выгорания.
6. Что такое дебит газового фонтана?
7. Как определяется линейная скорость распространения пожара?
8. Чем отличается массовая скорость выгорания от приведенной и удельной массовых скоростей выгорания?
9. Как можно определить коэффициент поверхности горения?
10. Как температура жидкости влияет на линейную скорость распространения пожара?
11. От чего зависит массовая скорость выгорания для веществ в газообразном, жидком и твердом состояниях?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме №4.

1. Какие виды переноса теплоты вам известны?
2. Что лежит в основе механизмов конвекции, теплопроводности и излучения?
3. По какому закону определяется поток тепла от одной части тела к другой или от одного тела к другому за счет теплопроводности?
4. Какова размерность коэффициента теплопроводности?
5. Расставьте следующие материалы по уменьшению коэффициента теплопроводности: бетон, древесина, медь, воздух.

6. От каких параметров зависит время прогрева поверхности горючего материала до момента ее воспламенения?
7. Что понимают под тепловой инерцией материала?
8. От чего зависит время воспламенения горючих материалов при их нагревании открытым пламенем?
9. Какие виды конвекции вам известны?
10. Какова размерность коэффициента теплопередачи конвекцией?
11. Каковы значения коэффициента теплопередачи при естественной и вынужденной конвекции?
12. Как процессы теплообмена влияют на поведение ограждающих конструкций при пожаре?
13. Какой закон лежит в основе передачи тепла излучением?
14. Что понимают под степенью черноты нагретого тела или пламени?
15. Приведите примеры соответствия между температурой нагретой стальной пластины и уровнем ее свечения.
16. Какова максимально допустимая температура облучения личного состава, не имеющего специальных средств защиты?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме №5.

1. На какие основные стадии можно разделить внутренний пожар?
2. Что такое объемная вспышка?
3. Какова роль потолка в помещении при распространении внутреннего пожара?
4. Каким законом аппроксимируется скорость развития большинства пожаров во времени?
5. Какая минимальная плотность теплового потока на уровне пола приводит к полному охвату помещения пламенем?
6. Назовите факторы, ведущие к полному охвату помещения пламенем?
7. В каком случае раньше наступит объемная вспышка в помещении: в случае кирпичных стен или при их облицовке древесно-волокнистыми плитами? Почему?
8. Какой внутренний пожар считается более опасным: регулируемый пожарной нагрузкой или регулируемый вентиляцией?
9. В чем опасность высокой температуры в помещении и фактическом прекращении пламенного горения из-за недостатка содержания кислорода?
10. Каким образом можно регулировать положение плоскости равных давлений в помещении?
11. Какова динамика движения дыма в многоэтажном здании, если температура в помещении ниже, чем вне его за счет систем кондиционирования?
12. Назовите основные пути распространения пожара за пределы помещения и обоснуйте их.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме №6.

1. Перечислите виды пожаров, вызванных крупными техногенными и природными катастрофами.
2. Как происходит оценка дебита горящих газовых фонтанов?
3. Какой эмпирической зависимостью связан дебит газового фонтана с высотой факела пламени?
4. Какие критические значения облученности принимают при расчетах безопасных расстояний для расстановки сил и средств на тушение открытых пожаров?
5. Перечислите параметры пожаров резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.
6. От чего зависит высота пламени при пожаре резервуара? Что в данном случае характеризует коэффициент пропорциональности К?
7. Как определяется время от начала пожара до возможного выброса жидкости из резервуара? От чего оно зависит?
8. Что означает термин «пожар пролива»?
9. Как ветер влияет на положение факела пламени при пожаре пролива? Чем это может быть опасно?
10. Как можно оценить предполагаемую высоту пламени при пожаре жидкостей и газов? От каких факторов она зависит?
11. Что понимают под «огненным шаром»? В чем заключается повышенная опасность такого механизма сгорания веществ?
12. Поясните механизм образования и сгорания огненного шара.
13. Какими основными параметрами характеризуется взрыв газов, паров и пылевоздушных смесей? Для чего они применяются?
14. Что является основной поражающей силой взрыва?
15. Как можно оценить степень воздействия избыточного давления взрыва на человека и сооружения?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме №9.

1. Какие вещества называются поверхностно-активными? Перечислите их основные свойства.
2. Почему молекулы ПАВ склонны к распределению на межфазной поверхности?
3. Что представляет собой пенообразователь?
4. Что представляют собой пены (определение, структура, основные свойства)?
5. Какие основные свойства пен Вы знаете? От каких факторов они зависят?
6. Какие Вы знаете способы получения пен?
7. Какие вещества используют в качестве пенообразователей?
8. Что понимают под устойчивостью пен и каков механизм их разрушения?

9. От каких факторов зависит стойкость пены?
10. Каков механизм огнетушащего действия пены?
11. Что такое стабилизатор пены, каково его действие?
12. Какие вещества используют в качестве стабилизаторов?
13. Кратность пены: определение, классификация по кратности.
14. Как зависит дисперсность пены от ее кратности?
15. Чему равна плотность пены?
16. Что такое синерезис, коалесценция?
17. Что понимается под интенсивностью подачи пены?
18. Что такое удельный (приведенный) расход пены?
19. Перечислите основные механизмы прекращения горения пеной.
20. Для тушения каких классов пожаров применяется ВМП?
21. По какой формуле можно определить объем пены, поданной на тушение пожара?
22. Какое соотношение связывает между собой критическую и оптимальную интенсивности подачи пены?

3.3. Самостоятельная работа во время консультаций

Индивидуальная консультация является одной из эффективных форм помощи курсантам в самостоятельном изучении дисциплины, особенно в системе заочного обучения.

Цели консультации*:* оказать помощь обучающимся при изучении трудных вопросов, дополнить и расширить знания по изучаемому материалу, помочь правильно организовать СР.

Курсанты могут обращаться на консультациях к преподавателю за разъяснением сложных вопросов, которые возникли у них при изучении темы. Им необходимо понять методику изучения дисциплины, чтобы в процессе дальнейшей самостоятельной работы повысить эффективность своей учебной деятельности, исключить вероятность ошибок при выполнении заданий.

Консультация не должна подменять СР курсантов и сводиться к изложению содержания отдельных тем курса. Преподаватель, не давая прямых ответов, с помощью наводящих вопросов или примеров подводит обучаемых к разрешению проблемы, способствуя тем самым развитию у обучаемых навыков мышления. Беседуя с курсантом он выявляет пробелы в знаниях, помогает устранить их, лучше усвоить научную терминологию.

Консультация эффективна только тогда, когда слушатели (курсанты) в соответствии с полученными рекомендациями самостоятельно изучают основную и дополнительную литературу, а также методические разработки

кафедры, своевременно готовятся к практическим и лабораторным занятиям, выполняют контрольные задания. Выработав четкий ритм занятий в течение изучения дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», слушатели (курсанты) смогут приобрести глубокие и прочные знания, сформировать навыки учебной работы.

Кроме индивидуальных проводятся и групповые консультации. Их назначают перед проведением контрольных работ и экзаменов. На таких консультациях, как правило, рассматриваются типичные ошибки обучаемых.

3.4. Самостоятельная работа при подготовке к экзамену

Систематическая работа курсанта в течение всего учебного года – основа успешной сдачи экзамена. Вместе с тем СР во время сессии имеет свои особенности.

Примерно за неделю до экзамена необходимо приступить к повторению пройденного материала дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров». Не рекомендуется готовиться только по вопросам к экзамену, так как это приводит к поверхностному знанию предмета, нарушению логики и взаимосвязи проблем учебной дисциплины, а знания приобретают фрагментарный характер. Бывает, что при подготовке к экзамену курсанты пользуются чужими лекциями и конспектами. Такая подготовка не принесет положительного результата в связи с тем, что конспекты несут индивидуальные черты каждого учащегося или могут вообще не раскрывать основное содержание курса, если их писал неопытный курсант.

Некоторые обучающиеся мало работают в течение семестра, литературу не читают, конспекты ведут не регулярно, не работают на практических занятиях. Очень трудно за 1-2 дня, отведенные на подготовку к экзамену, прочитать, осмыслить и запомнить весь материал, пройденный за семестр. В результате они получают низкую оценку.

Готовиться к экзамену следует в спокойной обстановке, имея под рукой письменные принадлежности, необходимые учебники и учебные пособия, конспекты. По мере изучения материала следует делать на полях конспекта пометки уточняющего характера. Тогда перед экзаменом можно достаточно быстро повторить по конспекту основные положения, вспомнить логику изложения нужного вопроса.

Изучаемый материал можно фиксировать и на отдельных листах любого формата. Всякая фиксация изученного полезна, так как «включает» дополнительные виды памяти, что позволяет основательнее и быстрее запомнить требуемый материал.

Рекомендуется через 40-45 минут занятий делать перерыв на 5–10 минут. Через 3-4 часа занятий необходим более длительный отдых на 1-2 часа. Во время перерывов и отдыха не следует читать другую литературу или смотреть телевизор. Это дополнительная нагрузка на мозг и зрение, а они и так находятся в максимально мобилизованном состоянии. Лучший отдых в это время – прогулки на воздухе, подвижные и спортивные игры, занятия текущими делами. Продолжительность сна следует поддерживать в пределах 7-8 часов.

Если курсанты систематически самостоятельно работали в течение семестра и придерживались вышеизложенных рекомендаций, то экзамен по дисциплине будет сдан успешно.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Параметры пожара: продолжительность, площадь, температура, теплота, линейная скорость распространения пожара, скорость выгорания горючих материалов, интенсивность газообмена, плотность задымления.
2. Понятие пожарной и горючей нагрузки, ее влияние на параметры пожара.
3. Зоны пожара и их основные характеристики.
4. Перенос теплоты теплопроводностью. Закон Фурье. Термическое сопротивление и тепловая инерция. Роль теплопроводности в процессе развития пожара.
5. Перенос тепла конвекцией. Уравнение Ньютона. Роль конвекции на различных стадиях развития пожара.
6. Теплоперенос излучением. Формула Стефана-Больцмана. Роль излучения в процессе развития пожара.
7. Понятие динамики пожара и факторы, влияющие на нее.
8. Общие принципы распространения пламени по твердой поверхности: влияние ориентации поверхности, толщины, плотности, теплоемкости и теплопроводности, влажности, геометрии поверхности горючего материала, условий окружающей среды на скорость распространения пламени.
9. Механизм распространения пламени по жидкости.
10. Стадии и фазы развития внутреннего пожара.
11. Тепловой баланс внутреннего пожара.
12. Режим полностью развитого пожара. Факторы, влияющие на нарастание пожара в закрытом помещении.
13. Условия, необходимые для полного охвата помещения пламенем.
14. Прогнозирование скорости развития внутреннего пожара.
15. Пути распространения пожара за пределы помещения.
16. Понятие очага пожара. Классификация очаговых признаков.

17. Влияние процессов тепло- и газообмена на пожаре на формирование очаговых признаков.

18. Особенности динамики пожаров на наземном транспорте.

19. Пожары в подземных транспортных сооружениях.

20. Отличительные особенности открытых пожаров.

21. Особенности и закономерности пожаров в резервуарах с горючими жидкостями.

22. Особенности пожаров на газовых, газонефтяных и нефтяных фонтанах.

23. Горение сжиженных газов и потеря герметичности.

24. Пожары и взрывы промышленных пылей.

25. Горение жидких аэрозолей, пароаэрозольных смесей. Опасности, связанные с образованием паровых облаков в открытом и замкнутом пространстве.

26. Пожары на складах лесоматериалов.

27. Лесные пожары, их виды и особенности.

28. Торфяные пожары, особенности их развития и тушения.

29. Степные пожары, их опасность.

30. Понятие огнетушащего вещества. Классификации огнетушащих веществ.

31. Поверхностное и объемное тушение.

32. Физико-химические свойства воды как огнетушащего вещества. Особенности тушения пожаров водой, повышение эффективности тушения.

33. Смачивание и растекание жидкостей. Угол смачивания.

34. Критическая концентрация мицеллообразования, метод её определения и практическое значение.

35. Противопожарные пены, их состав и основные свойства. Поверхностно-активные вещества: пенообразователи, стабилизаторы и смачиватели.

36. Виды пен. Особенности тушения пожаров пенами.

37. Тушение пожаров инертными газообразными разбавителями (азот, диоксид углерода, аргон, водяной пар и др.). Области применения различных разбавителей..

38. Огнетушащие вещества химического торможения процесса горения: механизм ингибирующего действия, особенности применения.

39. Тушение пожаров порошковыми огнетушащими составами, их свойства и области применения.

40. Аэрозольное пожаротушение.

41. Вещества комбинированного действия. Понятие синергетического эффекта.

42. Пути создания новых огнетушащих веществ.

43. Тепловая теория прекращения горения.

44. Тушение пожара как процесс устранения одного из нескольких поддерживающих факторов.

45. Основные механизмы, приемы и способы, используемые для прекращения горения: снижение интенсивности тепловыделения (уменьшение концентрации горючего, окислителя, снижение давления, температуры процесса, введении ингибиторов горения) и повышение интенсивности теплоотвода (повышение излучательной способности пламени, коэффициента теплопередачи, экранирование источника зажигания).

Перечень практических заданий и задач

1. расчет основных параметров пожара, пожарной и горючей нагрузки;
2. расчет потоков тепла, обусловленных теплопроводностью, конвекцией, излучением;
3. расчет площади пожара, построение плана и графика развития пожара в помещении;
4. определение линейной скорости распространения пожара в помещении;
5. расчет основных параметров пожара при горении жидкости в резервуаре;
6. расчет интенсивности подачи воды, требуемой для прекращения пламенного горения и охлаждения;
7. определение критической и оптимальной интенсивности подачи раствора пенообразователя;
8. расчет показателя эффективности тушения и коэффициента;
9. расчет теоретического и фактического расхода воздуха через проем;
10. определение коэффициента избытка воздуха, остаточной концентрации кислорода в продуктах горения;
11. определение положения нейтральной зоны по высоте проема относительно его нижней отметки;
12. определение времени полного охвата помещения пламенем;
13. расчёт температуры потухания индивидуальных веществ с использованием энергии активации;
14. расчет температуры потухания сложных газовых смесей.

4. КОНТРОЛЬ И САМООЦЕНКА КАЧЕСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Обязательными условиями эффективной организации СР по учебной дисциплине являются наличие учебно-методического обеспечения.

Контроль СР может осуществляться в виде контрольной работы, теста, коллоквиума, обсуждения рефератов, защиты учебных заданий, экспресс-опросов на практических занятиях; других мероприятий.

Учебно-методическое обеспечение СР по учебной дисциплине включает:

- методические рекомендации по организации и выполнению СР по учебной дисциплине;
- перечни заданий и контрольных мероприятий по учебной дисциплине;
- учебную, справочную, методическую, нормативную и иную литературу;
- доступ для каждого обучающегося к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по учебной дисциплине.

Правильное восприятие, понимание и усвоение знаний предполагает постоянную самопроверку качества усвоения изучаемого материала – это исключительно важный этап умственного труда в процессе обучения и самообразования. Различают обычную проверку и самопроверку, вербальную и практическую проверки качества усвоения знаний.

Обычная проверка осуществляется преподавателями на занятиях, консультациях, экзаменах. Самопроверка ведется обучающимся без посторонней помощи и носит непрерывный характер, в то время как проверка обычно бывает лишь эпизодической, выборочной. Овладеть культурой умственного труда – значит научиться постоянно контролировать самого себя, проверять качество усвоения в самом процессе восприятия, осмысления и закрепления знаний. Вербальная проверка – это устное или письменное воспроизведение усвоенного материала. Еще в процессе восприятия и запоминания необходимо про себя или вслух повторять отдельные формулировки, определения, даты, наименования и т.п. Это непосредственное воспроизведение. После того как материал осмыслен и запомнился, приходится время от времени повторять, восстанавливать его по памяти. Это – отсроченное воспроизведение. И тот, и другой вид есть способы вербальной (словесной) проверки усвоения.

Отметим, что при ней часть материала воспроизводится точно, буквально (нетрансформированное воспроизведение), часть – видоизмененно, своими словами (трансформированное воспроизведение). В отдельных случаях рекомендуется перефразировать материал, попытаться пересказать его своими словами. Если вы можете выразить содержание материала своими словами (точно зная исходный текст), значит, вы его поняли, и наоборот.

Если человек способен лишь к вербальному воспроизведению, но не может применить своих знаний на практике (при решении профессиональных задач), значит, налицо формальное усвоение, ограничиваться которым ни в коем случае нельзя. Систематическая проверка глубины и прочности усвоения знаний – необходимое условие правильной организации умственной деятельности.

Процесс восприятия, понимания, закрепления и применения знаний на практике предполагает целенаправленное формирование устойчивых, привычных, повторяющихся приемов умственного труда, составляющих сердцевину оптимального стиля самостоятельной работы каждого курсанта и слушателя. Самостоятельный учебный труд не должен быть инертным, поверхностным, формальным. Формальное отношение обычно связано с непониманием необходимости творческого отношения к усвоению знаний и навыков, с пассивной позицией курсантов. Интерес к делу определяется не только его содержанием, но и отношением к нему. Следовательно, сознательное изменение своего отношения к делу есть один из приемов самопобуждения интереса к деятельности.

В процессе самостоятельной работы человек воздействует не только на учебный материал, но и на самого себя. Таким образом, ее эффективность определяется не только социально-личностными позициями и установками, но и конкретными психолого-педагогическими знаниями о собственных особенностях – сильных и слабых сторонах своего типа восприятия, памяти, мышления, воображения, чувств, воли и т.д. Очень важно научиться объективно оценивать свою работоспособность, свои познавательные возможности. Тогда самостоятельная работа над предметом и над самим собой образует прочное единство, и будет способствовать сознательному, творческому овладению профессиональными знаниями, умениями, навыками, личностными качествами.

Позитивные изменения в стиле работы человека проявляются лишь тогда, когда он имеет четкую программу самосовершенствования, которая должна быть конкретной и реалистичной. Это означает, что следует точно

определить, какие конкретно качества должны быть усовершенствованы и развиты, какие силы, возможности будут для этого задействованы. Достижение намеченных рубежей не должно быть слишком легким или недосягаемым. Программа должна опираться только на личные способности и требовать от себя полной отдачи. Вот некоторые рекомендации по самосовершенствованию:

- ставьте перед собой ясные цели, постарайтесь мысленно представить себе результат, который хочется достичь. Запишите его как можно более подробнее. Курсанты и слушатели иногда терпят неудачу в самосовершенствовании из-за того, что слабо представляют цели, к которым стремятся;
- определите, по каким признакам будете судить об успехе, цели становятся более притягательными, если их можно измерить. Выработайте количественные и качественные критерии, которые помогут измерить прогресс в самосовершенствовании. Таким критерием, например, в развитии организованности, может быть количество высвободившегося в течение дня времени, оформленные в виде графика или таблицы результаты сделают успех более наглядным;
- будьте довольны скромным прогрессом, быстро достигнутый результат, также быстро может быть утрачен. Импульсивный человек, решивший изменить себя в течение недели, редко достигает успеха. Скромный прогресс, достигаемый чаще, закрепляется прочнее, быстрее становится чертой характера;
- помните, что своим развитием управляете только Вы сами. Перед каждым человеком есть возможность выбора: либо работать над собой и становиться лучше, либо игнорировать свое развитие, предаться благодушию, остановиться в своем росте и постепенно потерять уважение окружающих, каждый сам определяет свой путь и сам несет ответственность за то, каким специалистом он становится;
- нельзя упускать возможности – современная жизнь полна различных нестандартных ситуаций, которые требуют принятия как можно более быстрого самостоятельного решения о том, как лучше действовать и поступать. Используйте новые обстоятельства и условия, для проверки своего характера и своих способностей. Анализируйте свое поведение и поступки в таких ситуациях в соответствии с выработанными критериями. Умение использовать любую возможность для самосовершенствования – отличительная черта работающих над собой людей;

- старайтесь учиться у других. У окружающих можно научиться многому. В их поведении и деятельности немало того, что может быть полезно и Вам. Присмотритесь к окружающим людям, проанализируйте, в чем причины их успехов и неудач. Заимствуйте то, что считаете нужным. Консультируйтесь с авторитетными для Вас людьми. Их беспристрастный взгляд, оценки, советы создадут новые возможности для совершенствования. В то же время не бойтесь подвергать сомнению чужие взгляды, что позволит по достоинству оценить мысли этих людей, и, скорее всего, поднимет Ваш авторитет в их глазах;
- учитесь на свих неудачах и ошибках. Если не удалось достичь к запланированному сроку намеченное, если допустили существенные ошибки, будьте готовы признать их. Подумайте над тем, почему, это произошло. Рассматривайте наудачу, как перспективу и возможности для дальнейшего роста;
- участвуйте в откровенных дискуссиях о своих взглядах и принципах. Укоренившиеся взгляды, предрассудки, привычки можно изменить, если вынести на открытое обсуждение и откровенно проанализировать. Изложив свою позицию и точку зрения, Вы получаете шанс увидеть реакцию на них со стороны окружающих. Выделите людей, с которыми трудно общаться – их расходящиеся с вашим мнением оценки могут быть наиболее стимулирующими;
- слова не должны расходиться с делами. Помните, что о Вас судят не потому, что Вы говорите, а потому, что делаете и как поступаете. Люди скептически относятся к тем, чьи красивые речи не подкреплены делами. В то же время старайтесь понять, что стоит за словами окружающих, и судите о них по их делам;
- получайте удовольствие от своего развития. Это добавит Вам энтузиазма и заинтересованности в дальнейшем профессиональном самосовершенствовании;
- не останавливайтесь на достигнутом. Если рубеж в совершенствование каких-либо качеств взят, ставьте перед собой новые цели. Совершенствование личностных качеств происходит непрерывно. Изменения в человеке требуют постоянного внимания и реалистичных сроков выполнения.

Таким образом, в учебно-методическом пособии даны общие рекомендации по разработке и выполнению индивидуальной программы самосовершенствования. Многие более мелкие детали и личностные аспекты своего развития нужно определить самостоятельно с учетом своих индивидуальных особенностей и опыта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самостоятельная работа – важнейшее условие успешного получения профессионального образования. Это объясняется тем, что она рассматривается как равноправная форма учебных занятий, наряду с лекциями, семинарами и экзаменами, но реализуемая во внеучебное время, в виде выполнения различных учебных заданий, контрольных и курсовых работ, дипломного проекта и т.п. В то же время эффективность аудиторных занятий во многом зависит от того, как умело курсанты организуют в ходе них свою самостоятельную учебную познавательную деятельность. Самостоятельная работа предполагает также самообразование и самовоспитание, осуществляемые в интересах повышения профессиональной компетенции.

Следовательно, прежде чем приступать к изучению учебной программы, обучающийся должен научиться работать самостоятельно, овладеть соответствующей методикой и техникой самостоятельной учебной деятельности. В данном пособии раскрыты основы содержания, организации и методики планирования и ведения самостоятельной работы курсантов. Предлагаемые приемы и способы самостоятельной деятельности не носят обязательного, категоричного характера. Они подготовлены таким образом, чтобы каждый обучающийся оценил уровень своей индивидуальной техники, и при необходимости воспользовался приведенными советами и пожеланиями.

Список литературы

Основная литература

1. Адамян, В. Л. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / В. Л. Адамян. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 176 с. – ISBN 978-5-507-46653-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/314756.
2. Гайнуллина, Е. В. Сборник задач по курсу «Физико-химические основы пожароопасных процессов в техносфере» [Текст] : учебное пособие / Е. В. Гайнуллина. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 173 с.
3. Гайнуллина, Е. В. Пожаровзрывоопасные процессы в техносфере [Текст] : учебное пособие. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Е. В. Гайнуллина, А. В. Кокшаров, Н. Ю. Добрынина. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. – 123 с.
4. Марков, В. Ф. Физико-химические основы развития и тушения пожаров [Текст] : учебник / В. Ф. Марков, Л. Н. Маскаева, С. Н. Пазникова. – Екатеринбург : УрО РАН, 2013. – 305 с.
5. Физико-химические основы развития и тушения пожаров [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Марков, Л. Н. Маскаева, М. П. Миронов, С. Н. Пазникова; под ред. В. Ф. Маркова. - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2009. - 274 с.
6. Сборник задач по курсу «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» [Текст] : учеб. пособие. / В. Ф. Марков, Л. Н. Маскаева, Е. В. Гайнуллина, О. В. Беззапонная - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2011. - 171 с.

Дополнительная литература

1. Гайнуллина, Е. В. Расчет основных характеристик техногенной аварии, сопровождающейся горением газовых и газонефтяных фонтанов [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Физико-химические основы пожароопасных процессов в техносфере» Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / авт.-сост. Е. В. Гайнуллина, Н. Ю. Добрынина. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. – 41 с.
2. Марков, В. Ф. Дисперсные системы: свойства, поведение, применение в пожарном деле [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Марков, Л. Н. Маскаева, А. А. Францев. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2012. – 226 с.
3. Моделирование пожаров и взрывов / под общ. ред. : Н. Н. Брушлинского, А. Я. Корольченко. - М. : Пожнаука, 2000. - 482 с.

4. Физико-химические основы развития и тушения пожаров : учебное пособие : специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Е. В. Гайнуллина, М. Л. Кондратьева, П. В. Комраков [и др.]. - Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2021. - 186 с.
5. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Практикум : Специальность 20.05.01. Пожарная безопасность (уровень специалитета). Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс] / : учебное пособие, сост. Е. В. Гайнуллина – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 94 с. https://3kl.uigps.ru/pluginfile.php/2299/mod_resource/content/2.
6. Физико- химические основы развития и тушения пожаров : (практикум) : учеб. пособие / М. П. Миронов, Л. Н. Маскаева, Е. В. Гайнуллина, О. В. Беззапонная. - Екатеринбург : УрФУ, 2010. - 186 с.
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://base.garant.ru/74680206.
8. Приказ МЧС России от 26 июня 2024 г. № 533 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/409515151/#0.
9. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ivo.garant.ru/#/document/10103955/paragraph/276110/doclist/.
10. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 25.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.garant.ru/12161584/.