МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

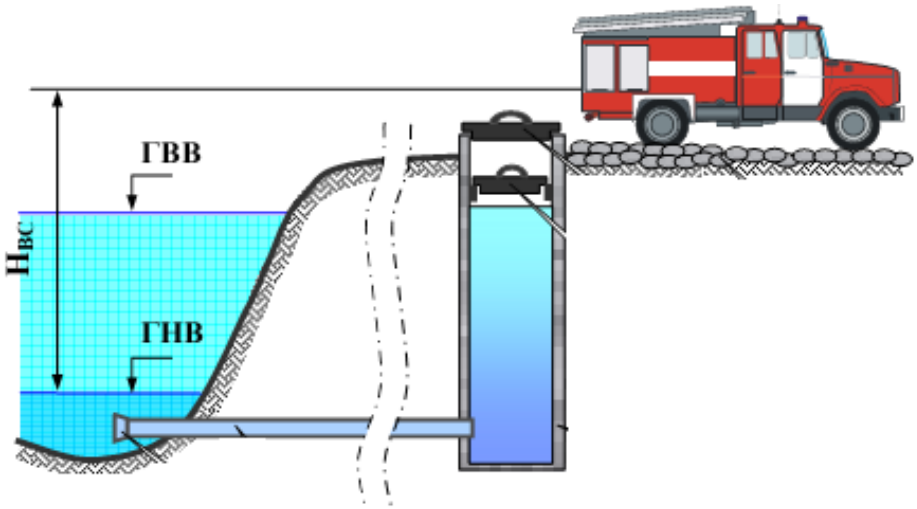
«Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожаротушения и аварийно-спасательных работ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Направление подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность
(уровень магистратуры)
Профиль - Пожарная безопасность



Екатеринбург 2022

Обеспечение надежности работы систем противопожарного водоснабжения [Текст]: Методические рекомендации по подготовке к экзамену, направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры), профиль - Пожарная безопасность, авт.-сост. Е. А. Карама. - Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. - 43 с.

Автор:

Карама Е. А., заместитель начальника кафедры ПТиАСР, доцент, кандидат педагогических наук.

Рецензенты:

Мокроусова О. А., доктор педагогических наук, заведующая кафедрой пожарной безопасности в строительстве ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России».

Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине «Обеспечение надежности работы систем противопожарного водоснабжения» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры), профиль - Пожарная безопасность.

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022
© Кафедра ПТиАСР, 2022

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА ЭКЗАМЕНЕ 8
4 ПРИМЕРЫ НАПОЛНЕНИЯ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ..... 10
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 14

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Обеспечение надежности работы систем противопожарного водоснабжения» является овладение знаниями в области обеспечения работоспособности систем противопожарного водоснабжения, направленными на приобретение обучаемыми значимого опыта, позволяющего успешно решать профессиональные задачи, связанные с обеспечением надежной подачи воды на нужды пожаротушения.

Изучение дисциплины «Обеспечение надежности работы систем противопожарного водоснабжения» направлено на формирование компетенций, позволяющих выпускникам осуществлять проектно-конструкторскую и сервисно-эксплуатационную деятельность.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– приобретение обучаемыми необходимых теоретических знаний по вопросам обеспечения надежности работы систем противопожарного водоснабжения;

– формирование практических навыков и умений в области разработки мероприятий по обеспечению надежности подачи воды для целей пожаротушения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Показатели надежности основных элементов систем противопожарного водоснабжения

Понятия надежности систем противопожарного водоснабжения. Основные показатели надежности элементов систем противопожарного водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов. Обеспечение подачи воды к месту пожара в условиях дефицита водных ресурсов. Категории централизованных систем водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды. Отказы систем противопожарного водоснабжения. Влияние случайных факторов на надежность систем водоснабжения. Пути обеспечения надежности системы противопожарного водоснабжения.

Тема 2 Оценка надежности систем противопожарного водоснабжения

Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу водоводов и водопроводной сети. Трассировка сети, устройство водопроводной сети. Арматура наружных водопроводных сетей. Пожарные гидранты и колонки. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Определение требуемого расстояния между пожарными гидрантами.

Гидравлический расчет водопроводной сети. Допустимая продолжительность ликвидации аварии на трубопроводах. Выбор материала труб. Особенности работы специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления и мероприятия по обеспечению их надежности.

Обеспечение надежности работы насосных станций. Обеспечение надежности работы напорно-регулирующих емкостей. Резервуары чистой

воды, их назначение и устройство в соответствии с требованиями нормативных документов. Определение емкости резервуаров чистой воды. Способы сохранения и восстановления пожарного запаса воды. Пожарные резервуары и водоемы. Определение емкости, количества пожарных водоемов, размещение их на территории населенного пункта и промышленного предприятия. Устройства для забора воды пожарной техникой в летнее и зимнее время.

Тема 3 Обеспечение надежности подачи воды наружными и внутренними пожарными водопроводами

Классификация, основные элементы и схемы наружных и внутренних водопроводов. Обоснование требуемых величин расходов и напоров воды на пожаротушение. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних водопроводов. Размещение внутренних пожарных кранов. Насосные станции, пневматические установки, водонапорные баки. Трассировка внутренних противопожарных водопроводов. Гидравлический расчет внутренних водопроводов. Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности: схемы, зонирование водопроводов. Противопожарное водоснабжение зданий с массовым пребыванием людей. Особенности устройства и расчета противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности. Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов пожарных водоемов. Экспертиза проектных материалов систем противопожарного водоснабжения.

Тема 4 Мероприятия по повышению работоспособности и надежности систем противопожарного водоснабжения

Способы подачи воды к месту пожара. Виды насосно-рукавных систем. Методики расчета насосно-рукавных систем. Расчётно-практическое обоснование мероприятий по обеспечению надежности подачи огнетушащих средств.

Водоотдача водопроводных сетей. Аналитическое определение водоотдачи. Практическое определение водоотдачи для целей пожаротушения. Приборы для определения водоотдачи. Испытание на водоотдачу водопроводов низкого и высокого давления. Определение водоотдачи из внутренних водопроводов. Причины снижения водоотдачи и способы повышения надежности систем противопожарного водоснабжения.

Разработка комплекса мероприятий по обеспечению работоспособности и надежности работы систем противопожарного водоснабжения. Обеспечение надежной подачи огнетушащих средств к месту пожара в условиях низких температур. Подача огнетушащих средств к месту пожара в условиях дефицита водных ресурсов.

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА ЭКЗАМЕНЕ

Среди основных критериев оценки ответа можно выделить следующие:

− правильность ответа на вопрос, то есть верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов;

− полнота и одновременно лаконичность ответа;

− новизна учебной информации, степень использования последних научных достижений и нормативных источников;

− умение связать теорию с практикой и творчески применить знания к оценке сложившейся ситуации;

− логика и аргументированность изложения;

− грамотное комментирование, приведение примеров и аналогий;

− культура речи.

Все это позволяет преподавателю оценивать как знания, так и форму изложения материала.

Оценка знаний производится по 5-ти бальной системе и на основании критериев, определенных в соответствующих документах по регламентации учебного процесса:

- оценка «отлично» ставится, когда обучаемый показывает глубокое и всестороннее знание предмета, рекомендованной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, правильно применяет теоретические положения при анализе социальных явлений, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применять их к анализу и решению практических задач;

- оценка «хорошо» ставится, когда обучаемый твердо знает предмет, рекомендованную литературу, аргументировано излагает материал, умеет применить теоретические знания при анализе и решении практических задач;

- оценка «удовлетворительно» ставится, когда обучаемый в основном знает предмет, рекомендованную литературу и умеет применить полученные знания при анализе и решении практических задач, но допустившему погрешности в ответе на зачете (экзамене) или при выполнении практической части экзаменационных заданий;

оценка «неудовлетворительно» ставится, когда обучаемый не усвоил содержания учебной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой освоения дисциплины заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучаемым, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончанию вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4 ПРИМЕРЫ НАПОЛНЕНИЯ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Определение нормативных расходов воды на пожаротушение и напоров у пожарных кранов

Определить расход воды на наружное пожаротушение в объединенном водопроводе, если в населенном пункте проживает 15 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие площадью до 150 га имеет цех объемом 25х103 $м^3$, расположенный в здании II степени огнестойкости, категории В.

Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Для вышеуказанного цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 10 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Диаметр труб пожарного крана 65 мм, рукав прорезиненный диаметром 66 мм, длина рукава 20 метров, ствол РС-70 с насадком диаметром 19 мм.

Расчет напорно-регулирующих емкостей

Определить неприкосновенный запас воды в РЧВ для объединенного водопровода, если в населенном пункте проживает N человек, здания четырехэтажные, а предприятие занимает площадь менее 150га, имеет цех объемом V , шириной более 60м, здание II степени огнестойкости, производство категории В. *Предприятие расположено в пределах населенного пункта.* Максимальный хозяйственно- питьевой, производственный расход воды в водопроводе *Qхоз.*

Примерные вопросы

1. Насосно – рукавные системы: виды, способы подачи воды к месту пожара.
2. Методики расчета насосно-рукавных систем.

3. Подача воды в перекачку: схемы подачи и их анализ.

4. Схемы подачи воды на лафетные стволы и их анализ.

5. Схемы подачи воды на пожар ручными стволами и их анализ.

6. Особенности подачи воды к месту пожара в зданиях повышенной этажности.

7. Расчётно-практическое обоснование мероприятий по обеспечению надежности подачи огнетушащих средств.

8. Основные показатели надежности элементов систем противопожарного водоснабжения.

9. Классификация систем водоснабжения.

10. Противопожарное водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов.

11. Обеспечение подачи воды к месту пожара в условиях дефицита водных ресурсов.

12. Отказы систем противопожарного водоснабжения.

13. Методика определения расходов воды для целей пожаротушения на предприятиях и населенных пунктах. Обоснование пожарных расходов воды.

14. Обеспечение надежности работы водоводов.

15. Устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети.

16. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Определение расстояния между пожарными гидрантами.

17. Обеспечение надежности подачи воды насосными станциями. Классификация насосных станций.

18. Обеспечение надежности работы напорно-регулирующих емкостей.

19. Методика определения объема резервуара чистой воды. Способы сохранения и восстановления неприкосновенного

противопожарного запаса воды.

20. Пожарные водоемы. Определение емкости, количества пожарных водоемов, размещение их на территории населенного пункта и промышленного предприятия.

21. Методика определения объема бака водонапорной башни, способы сохранения неприкосновенного противопожарного запаса воды в баке.

22. Устройства для забора воды пожарной техникой в летнее и зимнее время. Прием в эксплуатацию водоемов.

23. Особенности работы специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления и мероприятия по обеспечению их надежности.

24. Область применения, устройство противопожарных водопроводов высокого давления.

25. Устройство специальных противопожарных водопроводов на предприятиях нефтехимической промышленности.

26. Специальные противопожарные водопроводы высокого давления с лафетными стволами на складах леса. Устройство и определение количества лафетных стволов.

27. Классификация, основные элементы и схемы внутренних водопроводов

28. Особенности устройства противопожарного водоснабжения в зданиях с массовым пребыванием людей.

29. Особенности устройства противопожарного водоснабжения в зданиях повышенной этажности.

30. Обоснование требуемых величин расходов и напоров воды на внутреннее пожаротушение. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних водопроводов

31. Обеспечение надежности работы специальных

противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.

32. Методика проведения экспертизы проектов наружных водопроводов.

33. Методика проведения экспертизы проектов внутренних водопроводов.

34. Методика испытания на водоотдачу водопроводов низкого и высокого давления.

35. Водоотдача водопроводных сетей на пожарные нужды. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов.

36. Практическое определение водоотдачи для целей пожаротушения. Способы и приборы для определения расходов воды.

37. Причины снижения водоотдачи и способы повышения надежности систем противопожарного водоснабжения.

38. Обеспечение надежной подачи огнетушащих средств к месту пожара в условиях низких температур

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Гидравлика и противопожарное водоснабжение / Ю. Г. Абросимов, А. И. Иванов. - М. : АГПС МЧС России, 2003. - 392 с.

2. Внутренний противопожарный водопровод : учебно-метод. пособие / Л. М. Мешман, В. А. Былинкин {и др.}; ред. Н. П. Копылов. - М. : ВНИИПО, 2010. - 496 с.

3. Карама, Е. А. Противопожарное водоснабжение : метод. указания и задания по выполнению курсового проекта / Е. А. Карама, С. А. Бараковских. - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2015. - 84 с.

4. Карама, Е. А. Сборник профессионально ориентированных учебно-творческих задач по гидравлике и противопожарному водоснабжению / Е. А. Карама. - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2011. - 104 с. (гриф).

5. Свод правил СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности».

6. Свод правил СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования.

5.2. Дополнительная литература

7. Бараковских, С. А. Противопожарное водоснабжение в сельской местности : учеб. пособие / С. А. Бараковских, Е. А. Карама, П. В. Арканов. - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2014. - 79 с.

8. Электронный учебник «Электронный помощник в решении пожарно-тактических задач» / С.А. Бараковских, Е.А. Карама, С.Л. Харько – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2015 г.