



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника института
по учебно-научной работе

полковник внутренней службы
А.В. Пешков
2025 г.



Рабочая (учебная) программа дисциплины

Противопожарное водоснабжение

направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(уровень -- бакалавриата)

Профиль – надзорно-профилактическая деятельность

Год начала реализации ОПОП: 2025

Екатеринбург
2025

Составитель:

Заместитель начальника кафедры
пожаротушения и АСР
полковник внутренней службы



Е.А. Карама

Рассмотрено на заседании кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ «12» мая 2025 г., протокол № 14.

Рассмотрено на заседании методического совета Уральского института ГПС МЧС России «22» мая 2025 г., протокол № 9.

Таблица 1

Код ООП (ОПОП)	Направление подготовки / специальность	Профиль	Индекс дисциплины по рабочему учебному плану
20.03.01	Техносферная безопасность	Надзорно- профилактическая деятельность	Б1.0.35

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Противопожарное водоснабжение» является овладение знаниями о сущности систем противопожарного водоснабжения, направленными на приобретение обучаемыми значимого опыта, позволяющего успешно решать профессиональные задачи, связанные с обеспечением пожарной безопасности объектов защиты.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- формирование системных знаний по расчету систем подачи воды к месту пожара, анализу надежности противопожарных водопроводов, экспертизе проектов и обследованию систем противопожарного водоснабжения;
- формирование профессиональных умений обеспечения пожарной безопасности объектов в области противопожарного водоснабжения;
- формирование научного мышления, навыков проведения экспериментальных исследований в области противопожарного водоснабжения, связанных с обеспечением пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций;
- формирование положительной мотивации к профессиональной деятельности в области создания, применения систем и средств обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
РО-5.1 Способность к организации эксплуатации, ремонта и обслуживания технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ	ПК-7 Способен оценивать техническую готовность и организовывать рациональную эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, технических систем защиты и средств связи, осуществлять их классификацию и применение в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе при ведении боевых действий по тушению пожаров, выполнению аварийно-спасательных работ	Знание схем и устройств наружных и внутренних противопожарных водопроводов; принципов обеспечения надежности систем противопожарного водоснабжения; методы и способы подачи воды по насосно-рукавным системам; методику определения водоотдачи наружных и внутренних противопожарных водопроводов.

	ПК-8 Способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач по внедрению и эксплуатации систем противопожарной защиты, анализу и контролю технических средств обеспечения пожарной безопасности, способен проводить обследование систем противопожарной защиты	Знание требований нормативных документов в области противопожарного водоснабжения. Умение проводить расчеты надежности и работоспособности систем противопожарного водоснабжения, насосно-рукавных систем; производить расчет основных сооружений наружного и внутреннего противопожарного водопровода. Владение навыками разработки проектов по обоснованию расчетных расходов воды на наружное и внутреннее пожаротушение.
РО-3.1 Способность осуществлять деятельность по обеспечению противопожарного режима и выполнению требований пожарной безопасности на предприятии или в организации	ПК-19 Способен осуществлять деятельность по обеспечению противопожарного режима на предприятиях и в организациях, способен осуществлять проведение мероприятий, направленных на профилактику нарушений обязательных требований пожарной безопасности	Способен решать стандартные профессиональные задачи с уверенным использованием естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата).

Таблица 3

Пререквизиты	Гидравлика, организация службы и подготовки, высшая математика, основы пожарного дела
Кореквизиты	Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, пожарная тактика
Постреквизиты	Пожарная безопасность в строительстве, пожарная безопасность технологических процессов, производственная и пожарная автоматика, пожарная, специальная и аварийно-спасательная техника.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану			
			Форма обучения очная		Форма обучения заочная	
			Всего часов	Часов в интерактивной форме	Всего часов	Часов в интерактивной форме
1	Общая трудоёмкость дисциплины	4	144	36		
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		80,35	36		
3	Самостоятельная работа обучающихся		39	-		
4	Контроль		24,65	-		

Очная форма обучения

Таблица 4.2

№ темы	№ занятия, тема	Всего часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КСР	КРП	СРП	Зачет	Самостоятельная работа	Экзамен	Зачет с оценкой	Контроль	Количество преподавателей	Место проведения занятия ¹
4 семестр															
1	<i>Схемы и системы противопожарного водоснабжения</i>														
	1.1.	4	2							2				1	Лекционный зал
	1.2.	3			2					1				1	Аудитория
	1.3	5		4						1				1	Аудитория, ТЭЦ
	1.4	3			2					1				1	Аудитория
	1.5	3			2					1				1	Аудитория
Всего часов:		18	2	4	6					6					

2	Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах														
	2.1.	3	2							1				1	Аудитория
	2.2.	3			2					1				1	Аудитория
	2.3.	3			2					1				1	Аудитория
	2.4	3			2					1				1	Аудитория
	2.5	6			4					2				1	Аудитория
	КСР	2				2								1	Аудитория
Всего часов:		20	2		10	2				6					
3	Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение														
	3.1.	3	2							1				1	Лекционный зал
	3.2.	4			2					2				1	Аудитория
	3.3.	3			2					1				1	Аудитория
	3.4	4			2					2					
	3.5	5			4					1					
Всего часов:		19	2		10					7					
4	Насосно-рукавные системы														
	4.1	3	2							1					
	4.2	3			2					1					
	4.3	3			2					1					
	4.4	4			2					2					
	КСР	2				2									
Всего часов:		15	2		6	2				5					
Итого в семестр:		72	8	4	32	4				24					
5 семестр															
5	Наружные противопожарные водопроводы высокого давления														
	5.1.	3			2					1				1	Аудитория
	5.2	6			4					2					
Всего часов:		9			6					3					
6	Внутренний противопожарный водопровод														
	6.1.	3	2							1				1	Аудитория
	6.2.	3			2					1				1	Аудитория
	6.3.	3			2					1				1	Аудитория
	6.4	5			4					1					ТЦ «Аида»
Всего часов:		14	2		8					4					
7	Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения														
	7.1.	6			4					2				2	Аудитория в УПСЧ

	7.2	6			4					2				
Всего часов:		12			8					4				
8	<i>Обследование систем противопожарного водоснабжения</i>													
	8.1.	4	2							2			2	Аудитория в УПСЧ, гараж УПСЧ
	8.2	6		4						2				
Всего часов:		10		4						4				
Контроль		24,65										24,65	1	Аудитория
Экзамен		2,35									2,35		1	Аудитория
Итого за семестр		72	4	4	22					15	2,35	24,65		
Итого:		144	12	8	54	4				39	2,35	24,65		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Системы и схемы противопожарного водоснабжения

Классификация систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов. Водоснабжение сельских населенных пунктов. Зонирование систем водоснабжения. Групповые водопроводы. Системы оборотного водоснабжения*. Категории централизованных систем водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды.

Понятие о безводопроводном противопожарном водоснабжении. Требования к устройству безводопроводного противопожарного водоснабжения. Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения. Планшеты и справочники водоисточников. Устройство пирсов, береговых колодцев.

Тема 2. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах

Расходы воды и напоры в наружных противопожарных водопроводах. Определение норм расхода воды для целей пожаротушения. Расчетное количество одновременных пожаров. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения. Продолжительность тушения пожаров. Классификация противопожарных водопроводов по напорам. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления. Свободные напоры. Расходы воды на хозяйственно питьевые, производственные и др. нужды. Неравномерность водопотребления. Коэффициент часовой неравномерности. Режимы водопотребления и определение расчетных расходов воды. Определение требуемых свободных напоров в сети.

Тема 3. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение

Понятие надежности системы. Обеспечение надежности работы 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.

Обеспечение надежности работы насосных станций. Классификация насосных станций. Выбор режима работы насосной станции второго подъема. Устройство насосных станций в соответствии с требованиями нормативных документов. Выбор типа насосной станции второго подъема.

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.

Водонапорные башни и гидроколонны, их назначение и устройство. Расчет водонапорных башен. Способы сохранения пожарного запаса воды в баках водонапорных башен.

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 4. Насосно-рукавные системы

Способы подачи воды к месту пожара. Виды насосно-рукавных систем. Методики расчета насосно-рукавных систем. Последовательная работа насосов при подаче воды в перекачку. Схемы перекачки. Определение требуемого количества пожарных насосов и расстояния между ними.

Параллельная работа насосов при подаче воды на лафетные стволы. Схемы подачи воды и их анализ. Расчет насосно-рукавных систем с лафетными стволами. Схемы подачи воды и расчет насосно-рукавных систем при использовании гидроэлеваторов.

Тема 5. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления

Область применения, устройство противопожарных водопроводов высокого давления. Особенности работы специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления и мероприятия по обеспечению их надежности. Нормы расхода воды на пожаротушение на предприятиях деревообрабатывающей промышленности, складах лесных материалов, объектов нефтяной, газовой, нефтехимической и химической промышленности. Гидравлический расчет водопроводов с лафетными стволами и систем орошения. Расчет кольцевого трубопровода.

Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения.

Тема 6. Внутренний противопожарный водопровод

Классификация, основные элементы и схемы внутренних водопроводов. Обоснование требуемых величин расходов и напоров воды на внутреннее 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 театров*. Особенности устройства и расчета противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.

Тема 7. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения

Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов пожарных водоемов. Экспертиза проектных материалов систем противопожарного водоснабжения.

Тема 8. Обследование систем противопожарного водоснабжения

Методика обследования наружных и внутренних противопожарных водопроводов. 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 улучшения противопожарного водоснабжения*.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Абросимов Ю.Г. Противопожарное водоснабжение [электронный ресурс] учебник / Ю.Г. Абросимов, В.В. Жучков, Ю.А. Мышак, А.А. Пименов, Ю.Л. Карасёв, В.Д. Фоменко – М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. –310 с.
2. Внутренний противопожарный водопровод [электронный ресурс] учебно-метод. пособие / Л. М. Мешман, В. А. Былинкин {и др.}; ред. Н. П. Копылов. - М. : ВНИИПО, 2010. - 496 с.
3. Противопожарное водоснабжение [электронный ресурс]: методические указания и задания по выполнению курсового проекта / Е. А. Карама, С.В. Попова – Екатеринбург, Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 70 с.
4. Карама, Е. А. Сборник профессионально ориентированных учебно-творческих задач по гидравлике и противопожарному водоснабжению

[электронный ресурс] / 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.

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

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Уровни формирования компетенций

ПК-7 Способен оценивать техническую готовность и организовывать рациональную эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, технических систем защиты и средств связи, осуществлять их классификацию и применение в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе при ведении боевых действий по тушению пожаров, выполнению аварийно-спасательных работ

Уровни	Оценочные средства
пороговый	Опрос Контрольная работа «Обеспечение надежности работы систем наружного и внутреннего пожаротушения» Тестовые задания Заполнение бланка экспертизы проекта по теме №7 «Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения» Разработка и оформление отчетов по лабораторной работе Доклады (презентации) по темам
повышенный	Опрос Контрольная работа Тестовые задания Заполнение бланка экспертизы проекта Выполнение разделов курсовой работы Разработка и оформление отчетов по лабораторной работе Доклады (презентации) по темам

	Экзамен
высокий	Выпускная квалификационная работа

ПК-8 Способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач по внедрению и эксплуатации систем противопожарной защиты, анализу и контролю технических средств обеспечения пожарной безопасности, способен проводить обследование систем противопожарной защиты

Уровни	Оценочные средства
пороговый	Опрос Профессионально-ориентированные задания Тестовые задания Заполнение бланка экспертизы проекта по теме №7 «Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения» Выполнение разделов курсовой работы Разработка и оформление отчетов по лабораторной работе Доклады (презентации) по темам
повышенный	Опрос Контрольная работа Тестовые задания Заполнение бланка экспертизы проекта Разработка и оформление отчетов по лабораторной работе Доклады (презентации) по темам Экзамен
высокий	Выпускная квалификационная работа

ПК-19 Способен осуществлять деятельность по обеспечению противопожарного режима на предприятиях и в организациях, способен осуществлять проведение мероприятий, направленных на профилактику нарушений обязательных требований пожарной безопасности

Уровни	Оценочные средства
пороговый	Опрос Разбор конкретных ситуаций Контрольная работа «Обеспечение надежности работы систем наружного и внутреннего пожаротушения» Тестовые задания Заполнение бланка экспертизы проекта по теме №7 «Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения» Разработка и оформление отчетов по лабораторной работе Доклады (презентации) по темам

повышенный	Опрос Контрольная работа Тестовые задания Заполнение бланка экспертизы проекта Разработка и оформление отчетов по лабораторной работе Доклады (презентации) по темам Экзамен
высокий	Выпускная квалификационная работа

Наполнение фондов оценочных средств для разных видов и форм контроля

1. Текущий контроль успеваемости

Формы контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств / Наименование темы	Оцениваемые компетенции
Опрос	Вопросы по темам. Тема №1. Насосно-рукавные системы. 1. Насосно – рукавные системы. Определение, общие задачи расчета. 2. Аналитический способ расчета насосно – рукавных систем. 3. Табличный способ расчета насосно – рукавных систем. 4. Подача воды в перекачку: схемы подачи, определение расстояния между пожарными автонасосами. 5. Методика определения количества пожарных автомобилей, необходимых для подачи воды к месту пожара в перекачку. 6. Схемы подачи воды на лафетные стволы и их анализ. 7. Схемы подачи воды на пожар ручными стволами и их анализ. 8. Параллельная работа насосов и трубопроводов: схемы подачи воды и их анализ. Тема №2. Системы и схемы противопожарного водоснабжения. 9. Классификация систем водоснабжения. 10. Схемы пожарного водоснабжения городов. 11. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий. 12. Классификация наружных водопроводов. 13. Водопроводы низкого и высокого давления. Определение свободных напоров. Тема №3. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. 14. Методика определения расходов воды для целей пожаротушения на предприятиях и населенных пунктах. Обоснование пожарных расходов воды.	ПК 7, ПК-19

	15. Методика определения расчетных пожарных расходов для объединенных производственно - хозяйственно противопожарных водопроводов, обслуживающих предприятие и поселок при нем. Тема №4. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение. 16. Обеспечение надежности работы водоводов. 17. Устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети. 18. Требования нормативных документов к устройству водоводов и водопроводных сетей. 19. Трассировка сети, устройство водопроводной сети. Пожарные гидранты и колонки. 20. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Определение расстояния между пожарными гидрантами. 21. Обеспечение надежности работы напорно-регулирующих емкостей. 22. Методика определения объема резервуара чистой воды. Способы сохранения и восстановления неприкосновенного противопожарного запаса воды. 23. Пожарные водоемы. Определение емкости, количества пожарных водоемов, размещение их на территории населенного пункта и промышленного предприятия. 24. Методика определения объема бака водонапорной башни, способы сохранения неприкосновенного противопожарного запаса воды в баке. 25. Методика определения высоты водонапорной башни. 26. Особенности пожарного водоснабжения в сельской местности. Безводопроводное противопожарное водоснабжение. 27. Противопожарные требования к устройству безводопроводного водоснабжения. Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения. Тема №5. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления. 28. Область применения, устройство противопожарных водопроводов высокого давления. 29. Устройство специальных противопожарных водопроводов на предприятиях нефтехимической промышленности. Тема №6. Внутренний противопожарный водопровод. 30. Классификация, основные элементы и схемы внутренних водопроводов 31. Противопожарное водоснабжение общественных зданий и сооружений. Определение расчетных расходов воды для пожаротушения. 32. Требования нормативных документов к устройству внутренних водопроводов.	
--	---	--

	33. Определение требуемого и фактического напора у пожарных кранов. 34. Элементы внутреннего водопровода: назначение, устройство. 35. Методика определения количества пожарных кранов. 36. Требования нормативных документов к устройству вводов внутренних водопроводов. 37. Требования нормативных документов к оборудованию пожарных кранов. 38. Обеспечение надёжной работы внутренних пожарных кранов. 39. Особенности устройства противопожарного водоснабжения в зданиях с массовым пребыванием людей. 40. Обоснование требуемых величин расходов и напоров воды на внутреннее пожаротушение. Конструктивные решения, обеспечивающие надёжную работу внутренних водопроводов 41. Расстановка пожарных кранов. Определение расстояния между пожарными кранами. 42. Обеспечение надёжности работы специальных противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности. Тема №7. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения. 43. Методика проведения экспертизы проектов наружных водопроводов. 44. Методика проведения экспертизы проектов внутренних водопроводов. Тема №8. Обследование систем противопожарного водоснабжения. 45. Методика обследования наружных водопроводов. 46. Методика обследования внутренних противопожарных водопроводов. 47. Методика испытания на водоотдачу водопроводов высокого давления. 48. Методика испытания на водоотдачу водопроводов низкого давления. 49. Водоотдача водопроводных сетей на пожарные нужды. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов. 50. Практическое определение водоотдачи для целей пожаротушения. Способы и приборы для определения расходов воды.	
Контрольная работа	Задача Определить возможность подачи воды при пожаротушении на 16 этаже жилого здания ($z = 48\text{м}$). Водосточник находится на расстоянии 100м от головного насоса. Магистральная линия состоит из рукавов диаметром 77 мм, а рабочие линии проложены из прорезиненных рукавов (один рукав) диаметром 51 мм, диаметры насадков стволов	ПК 7, ПК-8

	13 мм. Прокладка рукавов в здании вертикальная. По условиям тушения радиус действия компактной части струи 17м. Какое предельное расстояние допускается до водоисточника? Для подачи воды используются АЦ-2,5-40(ЗиЛ). Для решения поставленной задачи проведите мини-исследование и ответьте на поставленные вопросы: 1) Каким должен быть максимально допустимый гидростатический напор в системе раздельного противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана? 2) От каких факторов зависит выбор схемы внутреннего водопровода? 3) Задача Определить расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой, с числом жителей 21 тысяча человек и предприятия площадью 200 га, расположенного вне населенного пункта. На территории расположены следующие здания: <table><tr><td>Объем</td><td>Категория</td></tr><tr><td>Степень огнестойкости</td><td></td></tr><tr><td>1) W=60x10³ м³</td><td>А</td></tr><tr><td>I</td><td></td></tr><tr><td>2) W=40x10³ м³</td><td>Б</td></tr><tr><td>I</td><td></td></tr><tr><td>3) W=110x10³ м³</td><td>В</td></tr><tr><td>II</td><td></td></tr></table> Задача 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 25x10³ м³, расположенный в здании II степени огнестойкости, категории В. Предприятие расположено в пределах населенного пункта. Задача Определить расход воды на наружное пожаротушение для промышленного предприятия площадью S=200га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса: <table><tr><td>Объем</td><td>Категория</td><td>СО</td><td>Ширина</td></tr><tr><td>1) W=80x10³ м³</td><td>А</td><td>II</td><td>48</td></tr><tr><td>2) W=120x10³ м³</td><td>В</td><td>II</td><td>66</td></tr><tr><td>3) W=180x10³ м³</td><td>В</td><td>II</td><td>30</td></tr></table> Задача Определить неприкосновенный запас воды в резервуаре чистой воды для промышленного предприятия площадью	Объем	Категория	Степень огнестойкости		1) W=60x10 ³ м ³	А	I		2) W=40x10 ³ м ³	Б	I		3) W=110x10 ³ м ³	В	II		Объем	Категория	СО	Ширина	1) W=80x10 ³ м ³	А	II	48	2) W=120x10 ³ м ³	В	II	66	3) W=180x10 ³ м ³	В	II	30	
Объем	Категория																																	
Степень огнестойкости																																		
1) W=60x10 ³ м ³	А																																	
I																																		
2) W=40x10 ³ м ³	Б																																	
I																																		
3) W=110x10 ³ м ³	В																																	
II																																		
Объем	Категория	СО	Ширина																															
1) W=80x10 ³ м ³	А	II	48																															
2) W=120x10 ³ м ³	В	II	66																															
3) W=180x10 ³ м ³	В	II	30																															

$S=250$ га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	СО	Ширина
1) $W=45 \times 10^3 \text{ м}^3$,	А	II	48
2) $W=70 \times 10^3 \text{ м}^3$,	В	II	66
3) $W=15 \times 10^3 \text{ м}^3$,	Б	II	12

Максимальный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды 30 л/с .

Задача

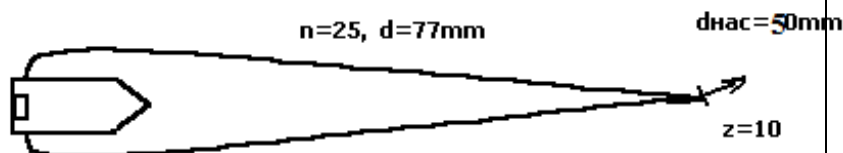
Определить объем неприкосновенного запаса воды для бака водонапорной башни для промышленного предприятия площадью $S=190$ га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	СО	Ширина
1) $W=25 \times 10^3 \text{ м}^3$,	Б	II	48
2) $W=70 \times 10^3 \text{ м}^3$,	В	III	36
3) $W=180 \times 10^3 \text{ м}^3$,	А	II	30

Максимальный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды 50 л/с .

Задача

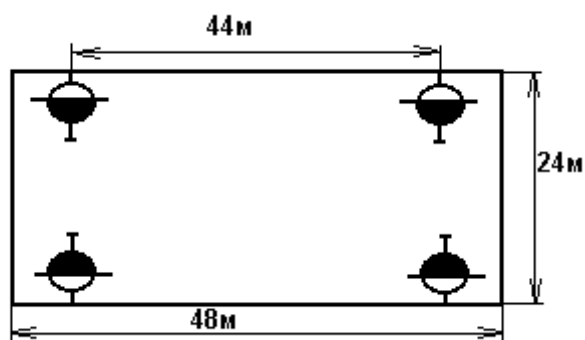
Из лафетного ствола с насадкой диаметром 50 мм требуется получить струю с радиусом компактной части струи равной 33 м . К лафетному стволу проложены рукавные линии по схеме, указанной на рисунке. Определить возможность получения требуемой струи при подаче воды по указанной схеме.



Прорезиненные

Задача

При рассмотрении проекта внутреннего противопожарного водоснабжения производственного здания II степени огнестойкости, категории по пожарной опасности В, объемом $3 \cdot 10^3 \text{ м}^3$, с расстановкой пожарных кранов как на рисунке, было выявлено, что данные пожарные краны не обеспечивают требуемую защиту, так как часть площади производственного здания орошается только одной струей. В чем причина создавшейся ситуации и что можно предпринять для выполнения требуемых условий орошения?



Задача

Определить необходимость насосов-повысителей для четырехэтажного промышленного объекта, если потери напора во внутренней водопроводной сети 10 м, расчетный ПК находится на высоте 14 метров, оборудован прорезиненным рукавом диаметром 51 мм и стволом с насадком диаметром 16 мм. Гарантированный напор в наружной сети 30 метров. Какой напор должен обеспечить насос–повыситель?

Задача

Определить необходимость насосов-повысителей в жилом здании высотой 18 этажей. Гарантированный напор на вводе в жилое здание – 60 м. вод. ст. Наиболее невыгодный ПК находится на 18 этаже, длина стального трубопровода от ввода до невыгодного ПК – 68 метров, диаметр трубопровода 70 мм, пожарные краны оборудованы непрорезиненными рукавами длиной 15 метров, диаметром 51 мм, диаметр насадка – 16 мм. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды – 4 л/с.

Тестовые задания

Какое из условий необходимо для нормальной работы насосно-рукавных систем?

- 1). $H_n^{\phi} \geq H_n^{mp}$
- 2). $a + b \cdot Q^2 \geq H_n^{mp}$
- 3). $a - b \cdot Q^2 \geq H_n^{св}$
- 4). $H_n^{\phi} \leq H_n^{mp}$
- 5). $H_n^{\phi} \geq H_{разв}$

2. Какая из формул правильная, при определении H_n^{ϕ} ?

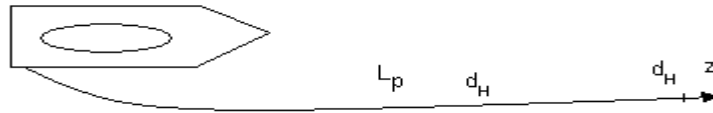
- 1). $H_n^{\phi} = a - b \cdot Q$
- 2). $H_n^{\phi} = b - a \cdot Q^2$
- 3). $H_n^{\phi} = a + b \cdot Q^2$

ПК 19,
ПК-8

$$4). H_H^{\phi} = a - b \cdot Q^2$$

$$5). H_H^{\phi} = h + H_{св}^H + z$$

3. Какая из формул правильная, при определении H_H^{mp} аналитическим способом? Соединение рукавов последовательное.



$$1). H_H^{mp} = H_{разв} + h + z$$

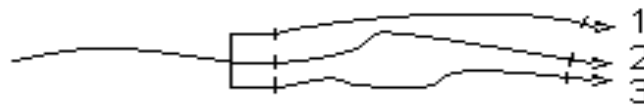
$$2). H_H^{mp} = H_H^{св} - h - z$$

$$3). H_H^{mp} = n \cdot S_p + S_H \cdot Q^2$$

$$4). H_H^{mp} = S_{сист} \cdot Q^2 + h$$

$$5). H_H^{mp} = (n \cdot S_p + S_H) \cdot Q^2 + z$$

4. По какой формуле определяется $S_{сист}$ при смешанном соединении элементов рукавов, если сопротивления рабочих рукавов равны между собой?



$$1). S_{сист} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\sqrt{S_1}} + \frac{1}{\sqrt{S_2}} + \frac{1}{\sqrt{S_3}}\right)^2}$$

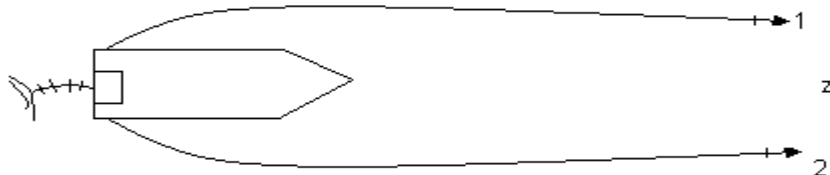
$$2). S_{сист} = n \cdot S_M + \frac{n \cdot S_p + S_H}{3^2}$$

$$3). S_{сист} = n \cdot S_p + S_H$$

$$4). S_{сист} = n \cdot S_M + H_H^{св} + z$$

$$5). S_{сист} = n \cdot S_M + \frac{n \cdot S_p + S_H}{2^2}$$

5. Какая формула правильная, при определении H_H^{mp} аналитическим способом при параллельном соединении, если сопротивления 2-х рабочих линий равны?



	$1). H_n^{mp} = \frac{1}{(\frac{1}{\sqrt{S_1}} + \frac{1}{\sqrt{S_2}})} \cdot Q^2 + z$ $2). H_n^{mp} = \frac{n \cdot S_p + S_n}{2} \cdot Q^2 + z$ $3). H_n^{mp} = (\frac{n \cdot S_p + S_n}{2^2}) \cdot Q^2 + z \quad 4).$ $H_n^{mp} = (\frac{n \cdot S_p + S_n}{m^2}) \cdot Q + z$ $5). H_n^{mp} = h - H_n^{cв} - z$						
Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения	№ п/п	Что проверяется	Принято проектом	Требуется по нормам	Основание	Вывод	ПК 7, ПК-8
	1.	Необходимость устройства внутреннего п/п водопровода					
	2.	Система водопровода					
	3.	Необходимость зонирования водопровода					
	4.	Расход воды на внутреннее пожаротушение, расчетное число пожарных струй					
	5.	Свободный напор у пожарного крана					
	6.	Диаметр пожарного крана, рукава, насадков длина рукавов					
	7.	Материал труб					
	8.	Закольцевание внутреннего водопровода					
	9.	Количество вводов					
	10.	Присоединение вводов к различным участкам наружной сети					
	11.	Наличие задвижек между вводами в здание					
	12.	Объединение вводов при наличии повысительного насоса					
	13.	Размещение пожарных кранов на стояках					
	14.	Места установки внутренних пожарных кранов					

	15.	Высота установки пожарных кранов, оборудование шкафчика для пожарного крана					
	16.	Установка запорных задвижек и спусковых устройств на п/п сухих водопроводов неотапливаемых зданий					
	17.	Установка запорной арматуры					
	18.	Выбор арматуры водопровода по рабочему давлению					
	19.	Необходимость установки водомера					
	20.	Устройство обводной линии у водомера					
	21.	Гидравлический расчет водопровода					
	22.	Необходимость насосной установки					
	23.	Размещение насосной установки					
	24.	Необходимость приёмного резервуара перед насосом					
	25.	Наличие резервных агрегатов для насосов					
	26.	Допустимость установки п/п насосов без резервных агрегатов					
	27.	Управление насосной установкой					
	28.	Наличие пусковых кнопок у пожарных кранов					
	29.	Наличие резервного питания для насосной станции					
	30.	Количество воды в запасных и регулирующих ёмкостях					
	31.	Высота расположения водонапорного бака, минимальное давление в гидропневматическом баке					
Выполнение разделов курсовой работы	Обоснование принятой схемы водоснабжения Определение водопотребителей и расчет требуемого расхода воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды поселения и предприятия						ПК 19, ПК-8

	Расчет необходимых расходов воды для поселения и предприятия Определение расчетных расходов воды на пожаротушение Определение расстояния между пожарными гидрантами Определение количества пожарных гидрантов, задвижек и их расстановка на сети Определение режима работы НС Гидравлический расчет водоводов Расчет водонапорной башни Определение высоты водонапорной башни Определение емкости бака водонапорной башни Расчет резервуаров чистой воды Гидравлический расчет внутреннего объединенного хозяйственно-производственного и противопожарного водопровода производственного здания Проектирование систем внутреннего водопровода																				
Отчет по лабораторной работе	Тема №8. Обследование систем противопожарного водоснабжения Протокол №1 <table><tr><td>№ пожарного крана</td><td>у Напор крана $H_{кр}$</td><td>у Напор ствола $H_{ств}$</td><td>Радиус действия компакта</td><td>Расход из ствола $Q_{ств}$</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Обработка опытных данных 1. Определить потери напора в пожарном рукаве. 1. $h_p = S_p \cdot Q^2$ S_p - сопротивление одного пожарного рукава (приложение 1). 2. Вычислить скорость движения воды в рукаве. $V_p = \frac{Q}{\omega}$ 3. Вычислить скорость движения воды в насадке ствола. $V_{ств} = \frac{Q}{\omega}$ ω - площадь сечения рукава и насадка ствола, $\omega = 0,785 \cdot d^2$, $м^2$. Протокол №2 <table><tr><td>№</td><td>Потери</td><td>Скорость движения</td><td>Скорость движения воды в</td></tr></table>	№ пожарного крана	у Напор крана $H_{кр}$	у Напор ствола $H_{ств}$	Радиус действия компакта	Расход из ствола $Q_{ств}$	1					2					№	Потери	Скорость движения	Скорость движения воды в	ПК 7, ПК-8
№ пожарного крана	у Напор крана $H_{кр}$	у Напор ствола $H_{ств}$	Радиус действия компакта	Расход из ствола $Q_{ств}$																	
1																					
2																					
№	Потери	Скорость движения	Скорость движения воды в																		

	пожарного крана	напора в пожарном рукаве h_p	воды в рукаве V_p	насадке ствола $V_{ств}$	
	1				
	Контрольные вопросы: 1. Что подразумевается под водоотдачей водопроводной сети. 2. Факторы, влияющие на выбор места и времени проведения испытаний водопровода на водоотдачу. 3. Приборы и методы измерения расхода воды. 4. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.				
Доклад (презентации)	1. Особенности подачи воды к месту пожара в зданиях повышенной этажности. 2. Устройства для забора воды пожарной техникой в летнее и зимнее время. Прием в эксплуатацию водоемов. 3. Особенности устройства противопожарного водоснабжения в зданиях повышенной этажности. 4. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.				

2. Промежуточная аттестация

Форма контроля	Оцениваемая компетенция	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств
Экзамен	ОПК-3 ПК-7	1. Насосно – рукавные системы. Определение, общие задачи расчета. 2. Аналитический способ расчета насосно – рукавных систем. 3. Табличный способ расчета насосно – рукавных систем. 4. Подача воды в перекачку: схемы подачи, определение расстояния между пожарными автонасосами. 5. Методика определения количества пожарных автомобилей, необходимых для подачи воды к месту пожара в перекачку. 6. Схемы подачи воды на лафетные стволы и их анализ. 7. Схемы подачи воды на пожар ручными стволами и их анализ. 8. Параллельная работа насосов и трубопроводов: схемы подачи воды и их анализ. 9. Расчет насосно-рукавных систем при параллельной работе насосов на лафетные стволы. 10. Схемы подачи воды и расчет насосно-рукавных систем при использовании гидроэлеваторов. 11. Особенности подачи воды к месту пожара в зданиях повышенной этажности. 12. Классификация систем водоснабжения. 13. Схемы пожарного водоснабжения городов. 14. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий. 15. Классификация наружных водопроводов. 16. Водопроводы низкого и высокого давления. Определение свободных напоров. 17. Водоснабжение сельских населенных пунктов. Зонирование

	ПК-19	систем водоснабжения. Групповые водопроводы. 18. Методика определения расходов воды для целей пожаротушения на предприятиях и населенных пунктах. Обоснование пожарных расходов воды. 19. Методика определения расчетных пожарных расходов для объединенных производственно - хозяйственно противопожарных водопроводов, обслуживающих предприятие и поселок при нем. 20. Обеспечение надежности работы водоводов. 21. Устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети. 22. Требования нормативных документов к устройству водоводов и водопроводных сетей. 23. Трассировка сети, устройство водопроводной сети. Пожарные гидранты и колонки. 24. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Определение расстояния между пожарными гидрантами. 25. Гидравлический расчет водопроводной сети. 26. Обеспечение надежности подачи воды насосными станциями. Классификация насосных станций. 27. Устройство насосных станций. Особенности работы насосных станций первого и второго подъема. 28. Насосные станции низкого и высокого давления, методика определения количества резервных насосов. 29. Обеспечение надежности работы напорно-регулирующих емкостей. 30. Методика определения объема резервуара чистой воды. Способы сохранения и восстановления неприкосновенного противопожарного запаса воды. 31. Пожарные водоемы. Определение емкости, количества пожарных водоемов, размещение их на территории населенного пункта и промышленного предприятия. 32. Методика определения объема бака водонапорной башни, способы сохранения неприкосновенного противопожарного запаса воды в баке. 33. Методика определения высоты водонапорной башни. 34. Особенности пожарного водоснабжения в сельской местности. Безводопроводное противопожарное водоснабжение. 35. Противопожарные требования к устройству безводопроводного водоснабжения. Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения. 36. Контроль за содержанием пожарного водоснабжения. Планшеты и справочники водоисточников. 37. Устройства для забора воды пожарной техникой в летнее и зимнее время. Прием в эксплуатацию водоемов. 38. Область применения, устройство противопожарных водопроводов высокого давления. 39. Устройство специальных противопожарных водопроводов на предприятиях нефтехимической промышленности. 40. Определение норм расхода воды на пожаротушение на предприятиях деревообрабатывающей промышленности, складах лесных материалов, объектов нефтяной, газовой, нефтехимической и химической промышленности. 41. Специальные противопожарные водопроводы высокого
	ПК-8	
	ПК-7	

	ПК-8	давления с лафетными стволами на складах леса. Устройство и определение количества лафетных стволов. 42. Классификация, основные элементы и схемы внутренних водопроводов 43. Противопожарное водоснабжение общественных зданий и сооружений. Определение расчетных расходов воды для пожаротушения. 44. Требования нормативных документов к устройству внутренних водопроводов. 45. Определение требуемого и фактического напора у пожарных кранов. 46. Элементы внутреннего водопровода: назначение, устройство. 47. Методика определение количества пожарных кранов. 48. Требования нормативных документов к устройству вводов внутренних водопроводов. 49. Требования нормативных документов к оборудованию пожарных кранов. 50. Методика гидравлического расчета внутренних водопроводов. 51. Обеспечение надёжной работы внутренних пожарных кранов.
	ПК-19	52. Особенности устройства противопожарного водоснабжения в зданиях с массовым пребыванием людей. 53. Особенности устройства противопожарного водоснабжения в зданиях повышенной этажности. 54. Обоснование требуемых величин расходов и напоров воды на внутреннее пожаротушение. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних водопроводов 55. Расстановка пожарных кранов. Определение расстояния между пожарными кранами. 56. Методика гидравлического расчета внутренних водопроводов. 57. Обеспечение надежности работы специальных противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
	ПК-7	58. Методика проведения экспертизы проектов наружных водопроводов. 59. Методика проведения экспертизы проектов внутренних водопроводов. 60. Методика обследования наружных водопроводов. 61. Методика обследования внутренних противопожарных водопроводов. 62. Методика испытания на водоотдачу водопроводов высокого давления. 63. Методика испытания на водоотдачу водопроводов низкого давления. 64. Водоотдача водопроводных сетей на пожарные нужды. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов. 65. Практическое определение водоотдачи для целей пожаротушения. Способы и приборы для определения расходов воды

Примерный вариант билетов

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № Кафедра пожаротушения и аварийно- спасательных работ Дисциплина противопожарное водоснабжение	Утверждаю Начальник кафедры « » 20 г.
1. Системы внутреннего водопровода по способу создания требуемого напора. Виды, область применения. 2. Системы и схемы водоснабжения. Определение системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. 3. 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 м3, расположенный в здании II степени огнестойкости, категории В. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.		

Критерии оценивания

1. Шкала оценивания результатов и критерии выставления оценок по тестовым заданиям.

«Отлично» - 80 % и более правильных ответов.

«Хорошо» - 60-79 % правильных ответов.

«Удовлетворительно» - 40-59 % правильных ответов.

«Неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов.

или

«Зачтено» - 40 % и более правильных ответов.

«Не зачтено» - менее 40 % правильных ответов.

2. Шкала оценивания результатов выполнения контрольных работ

«Отлично» - глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов (поставленных задач и путей их решения), твердое знание основных понятий и положений по вопросам (задачам), структурированные, последовательные, полные, правильные ответы (решенные задачи).

«Хорошо» - твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов (поставленных задач и путей их решения), в целом правильные ответы на вопросы (задачи), наличие неточностей, небрежное оформление работы.

«Удовлетворительно» - общие знания, недостаточное понимание сути вопросов (поставленных задач и путей их решения), наличие большого числа неточностей, небрежное оформление работы.

«Неудовлетворительно» - непонимание сути материала, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения в работе.

3. Шкала оценивания результатов и критерии выставления оценок по опросу.

«Отлично» – выдержана структура ответа, сущность проблемы раскрыта полностью, ответ на вопрос обоснован расчетной/нормативной базой, текст изложения грамотен.

«Хорошо» – выдержана структура ответа, сущность проблемы ответа раскрыта не полностью, частично обоснован ответ на вопрос расчетной/нормативной базой, текст изложения не совсем грамотен.

«Удовлетворительно» – выдержана структура ответа, сущность проблемы раскрыта не полностью, отсутствует обоснование ответа, текст изложения не совсем грамотен, не последователен.

«Неудовлетворительно» – не выдержана структура ответа, сущность проблемы не раскрыта, нет обоснования ответа, текст изложения не грамотен.

4. Шкала оценивания результатов и критерии выставления оценок по курсовой работе.

«Отлично» – выдержана структура курсовой работы, курсовая работа выполнена самостоятельно, расчеты произведены верно, соблюдены требования к оформлению текстовой и графической части, текст изложения грамотен.

«Хорошо» – выдержана структура курсовой работы, курсовая работа выполнена самостоятельно, есть ошибки в расчетной части, но обучаемый ориентируется в работе, способен логически мыслить и исправлять по ходу защиты, соблюдены требования к оформлению текстовой и графической части, текст изложения грамотен.

«Удовлетворительно» – выдержана структура курсовой работы, курсовая работа выполнена самостоятельно, есть ошибки в расчетной/графической части, частично соблюдены требования к оформлению текстовой и графической части, текст изложен с ошибками.

«Неудовлетворительно» – не выдержана структура курсовой работы, курсовая работа не является самостоятельным произведением обучающегося, не соблюдены требования к ее оформлению, текст изложения не грамотно.

5. Шкала оценивания результатов и критерии выставления оценок за презентации/доклады.

«Отлично» – полное раскрытие темы на фоне качественно выполненной презентации и ответы на возникающие вопросы.

«Хорошо» – полное раскрытие темы, при наличии незначительных замечаний к выполнению презентации. Допущены несущественные ошибки при ответах на вопросы и в использовании терминологии.

«Удовлетворительно» – неполное раскрытие темы, имеются замечания к качеству выполнения презентации. Допущены ошибки при ответах на вопросы и в использовании терминологии.

«Неудовлетворительно» – невыполнение или неправильное выполнение задания, тема не раскрыта, имеются замечания по оформлению презентации и ответам на вопросы.

6. Шкала оценивания результатов и критерии выставления оценок за заполнение бланка экспертизы проекта/отчета по лабораторной работе.

«Отлично» – цель выполнения задания достигнута, задачи решены. Показано умение пользоваться нормативной литературой/проводить инженерно-технические расчеты.

«Хорошо» – цель выполнения задания достигнута, задачи решены. Показано умение пользоваться нормативной литературой/проводить инженерно-технические расчеты. Имеются незначительные ошибки при заполнении бланка/проведении расчетов.

«Удовлетворительно» – цель выполнения задания достигнута, задания выполнены с ошибками. Выявлены отклонения от требований методических указаний.

«Неудовлетворительно» – цель выполнения задания не достигнута, задания выполнены с ошибками. Выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.

7. Шкала оценивания результатов и критерии выставления оценок за экзамен.

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 практических действий, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеет 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 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 окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

8.1. 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.В. Попова - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2021. - 69 с.

4. Карама, Е. А. Сборник профессионально ориентированных учебно-творческих задач по гидравлике и противопожарному водоснабжению / Е. А. Карама. - Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2013. - 105 с. (гриф).

5. Свод правил СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности», 2020. – 28 с.

6. Свод правил СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования, 2020. – 33с.

8.2. 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.

9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационные системы, реестры, базы и банки данных – Официальный сайт ВНИИПО. – Режим доступа: <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/>

2. СДО Прометей – <https://dot.uigps.ru/close/default.asp>

3. СДО To-Study – sdo.uigps.ru/www/professor.php

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://Consultant.ru/>. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (с изменениями на 30 апреля 2021 года) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Презентационные технологии.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.

4. Просмотр рекомендуемой литературы.

5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.

6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.

7. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, включая выполнение самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации. При проведении лабораторных работ в качестве лаборатории дисциплины «Противопожарное водоснабжение» используется гараж боевых машин, 100-метровая полоса, пожарная техника и пожарно-техническое оборудование.

13. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

При проведении занятий по дисциплине в условиях (чрезвычайные ситуации, неблагоприятные эпидемиологические условия, введение военного положения и др.) их реализация осуществляется в соответствии с Положениями института. При необходимости, на основании локальных нормативных актов института, используются учебные и тематические планы по образовательным программам сокращенного обучения на особый период времени.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

В рабочей (учебной) программе дисциплины «Противопожарное водоснабжение» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность на 2026/2027 учебный год.

1. Пункт 12 заменить следующей редакцией:

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Противопожарное водоснабжение» включает в себя следующие компоненты:

Виды занятий	Сведения о помещении	Перечень оборудования	Перечень технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 60.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, скамья ученическая; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: магнитно-маркерная доска (или аналог).	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Светодиодный экран (или аналог) или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Практические занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: магнитно-маркерная доска (или аналог).	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном (или аналог) или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Лабораторные занятия	ГБМ УПСЧ	Укомплектованный пожарный кран, ствол-водомер (гидротестер).	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью

			подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института по количеству обучающихся и преподавателей. Принтер. Мультимедиа-проектор с экраном (или аналог) или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Промежуточная и итоговая аттестация	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Старший преподаватель
кафедры пожаротушения
и аварийно-спасательных работ

С.В. Попова