

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования

«Кубанский социально-экономический институт (КСЭИ)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Специальность 20.05.01. Пожарная безопасность

Специализация не предусмотрена

Квалификация (степень) выпускника

(специалист)

Форма обучения

Очная, заочная

КРАСНОДАР 2018

Составитель: ст. преподаватель кафедры «Пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях» Маковой В. А.

Рецензент: начальник спасательно-пожарного отряда № 3 МКУ МО г. Краснодар ПАСС «Служба спасения» Рябущенко А. В.

РПД обсуждена и утверждена на заседании кафедры пожарной безопасности и защиты в ЧС, протокол №11 от 20 июня 2018 года.

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины (модуля) «Противопожарное водоснабжение» является приобретение студентами теоретических знаний по противопожарному водоснабжению населённых пунктов, промышленных объектов, зданий и сооружений, расходов и напоров в противопожарных водопроводах, практических навыков по овладению методами гидравлического расчета систем подачи воды к месту пожара, методами анализа надежности противопожарных водопроводов, экспертизы проектов и обследования систем противопожарного водоснабжения.

Задачи изучения:

1. Осуществление противопожарного водоснабжения населенных пунктов, промышленных объектов, зданий и сооружений;
2. Освоение методики расчета насосно-рукавных систем, противопожарных водопроводов;
3. Требования к расходам воды и напорам в противопожарных водопроводах;
4. Мероприятия, обеспечивающие надежность работы систем противопожарного водоснабжения;
5. Устройство специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления;
6. Требования к устройству противопожарного водоснабжения внутри зданий;
7. Особенности устройства специальных внутренних противопожарных водопроводов;
8. Проведение экспертизы проектных материалов и обследования систем противопожарного водоснабжения

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции, знания, умения, навыки)

Шифр компетенции и рас-шифровка	Знать	Уметь	Владеть
<p style="text-align: center;"><i>ОПК-2</i></p> <p><i>Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо). 	<ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обобщать и анализировать информацию; - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально и профессионально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов 	<ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками критического восприятия информации; - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социально-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты
<p style="text-align: center;"><i>ПК-11</i></p> <p><i>Способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия обра- 	<ul style="list-style-type: none"> - приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, пода-

спасательной техники	- гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	звания пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	ваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар
ПК-18 Знание конструкции и технических характеристик пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта, умением практической работы на основной пожарной и аварийно-спасательной технике	- устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны	- применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров	- приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик
ПК-43 Знание основ противопожарного нормирования, систематизации и кодификации требований пожарной безопасности, условий и порядка их применения	- требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты	- применять знания требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, при их анализе; - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты	- методиками сравнения требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением с их фактическим состоянием; - способами осуществления анализа требований пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - приёмами проведения исследований к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - навыками использования известных требований к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - способами осуществления анализа надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Блок 1. Дисциплины (модули)	Дисциплина базовой части
-----------------------------	--------------------------

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения –2015,2016,2017,2018г.

ЗЕТ	Часов академических	Контактная работа обучающегося с преподавателем			Самостоятельная работа	Формы контроля, семестр
		Лекции	Семинары, практические, лабораторные	Консультации		
3	108	18	16	-	74	Зачёт

						(семестр 9)
--	--	--	--	--	--	----------------

Заочная форма обучения –2015,2016,2017,2018г.

ЗЕТ	Часов академических	Контактная работа обучающегося с преподавателем			Самостоятельная работа	Формы контроля, семестр
		Лекции	Семинары, практические, лабораторные	Консультации		
3	108	6	10	-	88	Зачёт (курс 5)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий по каждой форме обучения

Очная форма обучения –2015,2016,2017,2018г.

№	Тема (раздел) дисциплины	Академические часы	Вид учебного занятия
1.	Тема 1. Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.	2	лекция
2.	Тема 1. Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.	2	практическое
3.	Тема 2. Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй.	2	лекция
4.	Тема 2. Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй	2	практическое
5.	Тема 3. Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.	2	лекция
6.	Тема 3. Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.	2	практическое
7.	Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.	2	лекция
8.	Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.	2	практическое

9.	Тема 5. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение.	2	лекция
10.	Тема 5. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение.	2	практическое
11.	Тема 6. Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.	2	лекция
12.	Тема 6. Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.	2	практическое
13.	Тема 7. Внутренний противопожарный водопровод.	2	лекция
14.	Тема 7. Внутренний противопожарный водопровод.	2	практическое
15.	Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.	2	лекция
16.	Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.	2	практическое
17.	Тема 9. Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения.	2	лекция

Заочная форма обучения –2015,2016,2017,2018г.

№	Тема (раздел) дисциплины	Академические часы	Вид учебного занятия
1.	Тема 1. Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.	1	лекция
2.	Тема 1. Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.	1	практическое

3.	Тема 2. Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй.	0,5	лекция
4.	Тема 2. Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй.	1	практическое
5.	Тема 3. Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.	1	лекция
6.	Тема 3. Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.	1	практическое
7.	Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.	1	лекция
8.	Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.	1	практическое
9.	Тема 5. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение.	0,5	лекция
10.	Тема 5. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение.	1	практическое
11.	Тема 6. Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.	1	лекция
12.	Тема 6. Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.	1	практическое
13.	Тема 7. Внутренний противопожарный водопровод.	0,5	лекция
14.	Тема 7. Внутренний противопожарный водопровод.	2	практическое
15.	Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.	0,5	лекция

16.	Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.	1	практи- ческое
17.	Тема 9. Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения.	1	лекция

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

ОПК-2 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности		
Этап 1	Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо).
Этап 2	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обобщать и анализировать информацию; - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально и профессионально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов
Этап 3	Навыки и (или) опыт деятельности – Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками критического восприятия информации; - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социально-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты

ПК-11 Способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники		
Этап 1	Знать	<ul style="list-style-type: none"> - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар
Этап 2	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и ство-

		лов при перемещении воды на пожар
Этап 3	Навыки и (или) опыт деятельности – Владеть	- приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар

ПК-18 Знание конструкции и технических характеристик пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта, умением практической работы на основной пожарной и аварийно-спасательной технике

Этап 1	Знать	- устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны
Этап 2	Уметь	- применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров
Этап 3	Навыки и (или) опыт деятельности – Владеть	- приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик

ПК-43 Знание основ противопожарного нормирования, систематизации и кодификации требований пожарной безопасности, условий и порядка их применения

Этап 1	Знать	- требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты
Этап 2	Уметь	- применять знания требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, при их анализе; - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты
Этап 3	Навыки и (или) опыт деятельности – Владеть	- методиками сравнения требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением с их фактическим состоянием; - способами осуществления анализа требований пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - приёмами проведения исследований к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - навыками использования известных требований к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - способами осуществления анализа надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-2 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
1. Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо). 	<p>Полно, системно и прочно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) 	<p>Имеет системные, но содержащие отдельные пробелы знания по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) 	<p>Имеет несистемные, содержащие значительные проблемы, знания по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) 	<p>Отсутствие знаний по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы делового этикета; - правила речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации; - литературные нормы, относящиеся ко всем языковым уровням – фонетическому, лексическому, грамматическому; - особенности деловой и личной документации, типы научных текстов; - необходимые языковые, социокультурные знания в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникативного сотрудничества и пр.); - виды и формы коммуникации; - особенности видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) 	Обсуждение тем на семинарском занятии, вопросов к зачёту
2. Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность вы-	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обобщать и анализиро- 	<p>Умеет самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обоб- 	<p>Умеет самостоятельно, но с отдельными пробелами:</p>	<p>Умеет частично самостоятельно, но в основном под</p>	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обобщать и анализировать 	Подготовка докладов к семинар-

	<p>полнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации</p>	<p>вать информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально и профессионально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов 	<p>щать и анализировать информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально и профессионально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов 	<ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обобщать и анализировать информацию; - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов 	<p>руководством преподавателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать, обобщать и анализировать информацию; - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально и профессионально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов 	<p>информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике правила орфографии и пунктуации русского языка; - практически использовать стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации; - применять полученные знания для построения грамотного высказывания в соответствии с коммуникативными задачами; - осуществлять речевое общение в устной и письменной форме в социально и профессионально значимых сферах: научно-практической, профессионально-деловой, социокультурной, социально-бытовой; - выполнять анализ речевых ошибок; - работать со словарями разных типов 	<p>СКИМ ЗАНЯТИЯМ</p>
3. Владеть	<p>Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических задач</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками критического 	<p>В полном объёме владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения 	<p>В полном объёме владеет, но с отдельными пробелами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной точки 	<p>В целом удовлетворительное, но не систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной точки 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; - навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками критического 	<p>Выполнение реферата на выбранную тему; Решение задач и их оформление</p>

		<p>восприятия информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социальной-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты 	<p>собственной точки зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия информации; - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социально-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты 	<p>зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия информации; - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социально-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты 	<p>ственной точки зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического восприятия информации; - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социально-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты 	<p>восприятия информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком комплексного поиска, систематизации и интерпретации социальной-гуманитарной информации по определённой теме из оригинальных неадаптированных текстов (научных, публицистических, правовых и пр.); - способностью анализировать и классифицировать информацию, представленную в различных знаковых системах (схемах, таблицах, диаграммах и пр.); - способностью использования знаний на практике в различных видах профессиональной и социальной деятельности; -- культурой мышления, знанием общих его законов, способностью в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты 	
--	--	---	---	---	--	---	--

ПК-11 Способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	

1. Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	Знает: - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Полно, системно и прочно знает: - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Имеет системные, но содержащие отдельные пробелы знания по вопросам: - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Имеет несистемные, содержащие значительные проблемы, знания по вопросам: - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Отсутствие знаний по вопросам: - условия забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Обсуждение тем на семинарском занятии, вопросов к зачёту
2. Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации	Умеет: - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Умеет самостоятельно: - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Умеет самостоятельно, но с отдельными пробелами: - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Умеет частично самостоятельно, но в основном под руководством преподавателя: - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Не умеет: - использовать знания условий забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - применять известные характеристики и условия образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров, при их тушении; - учитывать гидравлические характеристики пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Подготовка докладов к семинарским занятиям

				ремещении воды на пожар			
3. Владеть	Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических задач	Владеет: - приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	В полном объёме владеет: - приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	В полном объёме владеет, но с отдельными пробелами: - приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	В целом удовлетворительное, но не систематическое владение: - приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Не владеет: - приёмами и способами забора, подачи и транспортировки воды на пожар, прежде всего, центробежными насосами; - навыками использования характеристик и условий образования пожарных струй, подаваемых на тушение пожаров; - методиками расчёта и определения гидравлических характеристик пожарных насосов, пожарных рукавов и стволов при перемещении воды на пожар	Выполнение реферата на выбранную тему; Решение задач и их оформление

ПК-18 Знание конструкции и технических характеристик пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта, умением практической работы на основной пожарной и аварийно-спасательной технике

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
1. Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	Знает: - устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях	Полно, системно и прочно знает: - устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в	Имеет системные, но содержащие отдельные пробелы знания по вопросам: - устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические	Имеет несистемные, содержащие значительные проблемы, знания по вопросам: - устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожар-	Отсутствие знаний по вопросам: - устройство и принцип действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной	Обсуждение тем на семинарском занятии, вопросов к зачёту

		пожарной охраны	подразделениях пожарной охраны	стики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны	ной охраны	охраны	
2. Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации	Умеет: - применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров	Умеет самостоятельно: - применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров	Умеет самостоятельно, но с отдельными пробелами: - применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров	Умеет частично самостоятельно, но в основном под руководством преподавателя: - применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров	Не умеет: - применять имеющиеся знания по устройству и принципу действия пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях; - использовать тактико-технические характеристики пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, при тушении пожаров	Подготовка докладов к семинарским занятиям
3. Владеть	Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических задач	Владеет: - приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик	В полном объёме владеет: - приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик	В полном объёме владеет, но с отдельными пробелами: - приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик	В целом удовлетворительное, но не систематическое владение: - приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик	Не владеет: - приёмами использования пожарных насосов, установленных на пожарных автомобилях, с учётом их устройства и принципа действия; - способами применения пожарных насосов, используемых в подразделениях пожарной охраны, с учётом их тактико-технических характеристик	Выполнение реферата на выбранную тему; Решение задач и их оформление

ПК-43 Знание основ противопожарного нормирования, систематизации и кодификации требований пожарной безопасности, условий и порядка их применения

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценки	Шкала оценивания				Средство оценивания
			отлично	хорошо	удовлетво-	неудовле-	

		нивания			рительно	творитель- но	
1. Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>Полно, системно и прочно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>Имеет системные, но содержащие отдельные пробелы знания по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>Имеет несистемные, содержащие значительные проблемы, знания по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>Отсутствие знаний по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением; - требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; - требования к устройствам, обеспечивающим отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения; - требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений; - требования к надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	Обсуждение тем на семинарском занятии, вопросов к зачёту
2. Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия (умения) в незнакомой ситуации	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и 	<p>Умеет самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты 	<p>Умеет самостоятельно, но с отдельными пробелами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания требований к оборудованию населённых 	<p>Умеет частично самостоятельно, но в основном под руководством преподавателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания требований к оборудованию населённых пунктов и объек- 	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания требований к оборудованию населённых пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопопо- 	Подготовка докладов к семинарским занятиям

		<p>внутренним противопожарным водоснабжением, при их анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, при их анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>пунктов и объектов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, при их анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>тов защиты наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, при их анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	<p>жарным водоснабжением, при их анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования пожарной безопасности к напорам и расходам воды, используемой для наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения с их фактическим состоянием; - осуществлять исследование устройств, обеспечивающих отбор воды из наружного противопожарного водоснабжения с целью выявления несоответствий; - использовать известные требования к устройству внутреннего противопожарного водопровода различных зданий, сооружений при анализе их пожарной безопасности; - осуществлять анализ надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты 	
3. Владеть	<p>Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выпол-</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками сравнения требований к 	<p>В полном объёме владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками 	<p>В полном объёме владеет, но с отдельными</p>	<p>В целом удовлетворительное, но не систематическое владение:</p>	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками сравнения требований к обо- 	<p>Выполнение реферата на выбранную тему; Решение</p>

		ния населённых пунктов и объектов защиты	жарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты	надёжности противопожарного водоснабжения населённых пунктов и объектов защиты			
--	--	--	--	--	--	--	--

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

6.3.1 Компетенции: ОПК-2; ПК-11; ПК-18; ПК-43

Этап формирования компетенций: 1. Знать

Средство оценивания: обсуждение тем на семинарском занятии, вопросов к зачету

Примерный перечень вопросов для проведения обсуждений, устных опросов, собеседования по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»

Тема 1: Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.

1. Этапы подачи воды на тушение пожара и применяемые технические средства.
2. Виды пожарных насосов, их принцип действия и область применения.
3. Достоинства и недостатки различных видов пожарных насосов.
4. Классификация центробежных насосов.
5. Принципиальная схема работы центробежных насосов.
6. Основные рабочие параметры: подача, напор, мощность, КПД, высота всасывания центробежных насосов и их характеристики.
7. Высота всасывания и явление кавитации. Причины возникновения кавитации и меры борьбы с ней.
8. Вакуумметрическая и геометрическая высота всасывания центробежных насосов. Причины, обеспечивающие возможность забора воды.
9. Определение максимально допустимой высоты всасывания центробежными насосами.
10. Что такое насосно – рукавные системы и основные характеристики их составных частей.
11. В чём заключаются характеристики потерь напора в рукавных линиях при подаче воды (виды потерь).
12. Каким образом осуществляется совместная, параллельная и последовательная работа насосов. Что в этих случаях происходит с их совместными рабочими параметрами.
13. Схемы различных видов совместной работы насосов.
14. В чём заключается сущность гидравлического расчёта насосно – рукавных систем.
15. Три основные задачи гидравлического расчёта рукавных систем.
16. Гидравлический расчёт насосно - рукавных систем при последовательном соединении.
17. Особенности гидравлического расчёта насосно – рукавных систем при параллельном соединении.
18. Формулы для определения различных задач гидравлического расчёта насосно – рукавных систем: определение необходимого напора при подаче различных пожарных стволов; определение дальности подачи воды при заданных параметрах; определение расхода воды при имеющихся параметрах и др.
19. Коэффициенты сопротивления пожарных рукавов. Их сущность, конкретные значения и принцип определения (расчёта).

Тема 2: Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй.

1. Виды пожарных струй, их применение и назначение.

2. Гидравлические параметры пожарных струй: производительность (расход); дальность полета; площадь орошения; дисперсность раздробленных (распыленных) капель; проникающая способность в очаг пожара и др. Их сущность, единицы измерения, нормирование.
3. Виды самостоятельных задач расчёта параметров пожарных струй.
4. Задачи расчёта параметров водяных струй.
5. Закономерности, определяющие истечение водяных струй из пожарных стволов и их параметры.
6. Задачи насадков пожарных стволов и их работа в зависимости от формы.
7. Коэффициент расхода жидкости из пожарного ствола: сущность и расчёты при различных режимах движения жидкости.
8. Зависимости значения коэффициента расхода от различных факторов: формы насадка; напора; чистоты обработки поверхностей насадка; режима движения жидкости и её свойств; других факторов.
9. Расчётная модель пожарного ствола.
10. Расходы пожарных стволов в зависимости от применяемых насадков и величины напора жидкости.
11. Особенности истечения жидкостей их оросителей.
12. Факторы, влияющие на истечение жидкостей из различных оросителей.
13. Высота вертикальных раздробленных струй.
14. Формулы Люгера и Фридмана для расчёта вертикальных водяных струй.
15. Схема расчёта для составляющих пожарной струи.
16. Влияние напора на высоту вертикальной струи.
17. Дальность полёта наклонных водяных струй.
18. Зависимость дальности полета водяных струй от трех переменных величин: угла наклона струи к вертикальной оси; диаметра насадка, мм; напора в выходном отверстии.
19. Что такое компактная часть пожарной струи. Дальность полёта компактной части водяных струй.
20. Практическое применение дальности полёта компактных частей пожарных струй в пожарном деле.
21. Радиус действия компактных струй, получаемых из ручных и лафетных стволов с различными диаметрами насадков (при угле наклона 30^0), от напора и расхода.
22. Что такое рабочие пожарные струи.
23. Давление пожарных струй на орошаемую поверхность и использование этого фактора в пожарном деле.
24. Факторы процесса дробления (распыления) жидкости при получении пожарных струй.
25. Размеры капель распыленной жидкости и их распределение по размеру.
26. Распределение жидкости в потоке распылённой струи.
27. Динамика движения распылённой струи.
28. Аэродинамические свойства потоков распылённой струи.

Тема 3: Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.

1. Классификации систем водоснабжения по: виду обслуживаемого объекта; назначению; источнику водоснабжения; виду водопроводной системы; категории надёжности водоснабжения и др.
2. Групповые водопроводы: устройство и область применения.
3. Схемы водоснабжения, область их применения и составные части систем.
4. Что такое водопроводное и безводопроводное противопожарное водоснабжение.
5. Радиус действия пожарных резервуаров и водоёмов, а также пожарных гидрантов.
6. Основные требования к системам водоснабжения.
7. Область применения различных видов противопожарного водоснабжения. Каким образом осуществляется возможность обеспечения необходимого расхода воды.
8. В каких случаях допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение.
9. Что такое водопроводное противопожарное водоснабжение. Чем отличаются друг от друга противопожарный водопровод низкого и высокого давления.
10. Требования к дорогам, подъездам к противопожарному водоснабжению и местам забора воды.

11. Зачем применяются объединённые водопроводы (в том числе с противопожарным водопроводом).
12. В чём заключается прямоточное, обратное и последовательное водоснабжение. Где они применяются и каким образом задействуются для целей пожаротушения.
13. Основные требования к источникам безводопроводного противопожарного водоснабжения.
14. Что относится к источникам безводопроводного противопожарного водоснабжения.
15. Устройство мест забора воды из источников безводопроводного противопожарного водоснабжения.
16. Устройство противопожарных водоёмов.
17. Требования к трассировкам водопроводной сети.
18. Материалы и изделия, применяемые при устройстве водопроводной сети.
19. Требования к материалам, применяемым при устройстве противопожарного водопровода. Достоинства и недостатки материалов, из которых устроены противопожарные (объединённые) водопроводы.
20. Что такое пожарные гидранты и их устройство. Требования к размещению пожарных гидрантов на водопроводной сети.
21. Устройство колодцев для установки пожарных гидрантов.
22. Что такое пожарная колонка, её назначение и устройство.
23. Устройство пожарных гидрантов, совмещённых с водопроводными колонками.

Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.

1. Из чего складывается расход воды в объединённых водопроводах (основные категории водопотребителей). Виды расходов и единицы измерения.
2. Что такое удельное хозяйственно-питьевое среднесуточное водопотребление в населенных пунктах на одного жителя. Для чего оно используется.
3. Что такое водопотребление на поливку в населенных пунктах и на территориях промышленных предприятий. Для чего используется и в каких единицах измеряется.
4. Что такое водопотребление на хозяйственно – питьевые нужды на промышленных предприятиях и пользование душами на промышленных предприятиях. Для чего используется и в каких единицах измеряется.
5. Каким образом определяются расходы на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и для чего используются.
6. Каким образом определяется расчетный (средний за год) суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населённом пункте и для чего.
7. Что такое коэффициент часовой неравномерности водопотребления и как используется. График часовой суточной неравномерности.
8. Что такое расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления и каким образом рассчитываются.
9. Как рассчитываются расходы воды на нужды пожаротушения объектов: населённых пунктов, промышленных объектов, отдельных зданий сооружений. Какие расходы используются при расчёте.
10. Каким образом определяются требуемые расходы воды для целей пожаротушения в поселениях, отдельных жилых и общественных зданий, производственных объектов и жилых зданий. Каким образом они используются.
11. Что такое количество одновременных пожаров и каким образом оно используется. Расчёт конкретных значений.
12. Продолжительность тушения различных пожаров, конкретные значения и назначение.
13. Минимальные и максимальные напоры в противопожарных водопроводах. Требования к созданию напора.
14. Что такое гидравлический расчёт водопровода и в каких целях он проводится.
15. Формула определения потерь напора в водопроводе.
16. Что такое гидравлический уклон и каким образом он определяется.
17. Формулы для упрощённого определения гидравлических потерь.

18. Методика гидравлического расчёта водопровода.
19. Определение минимального диаметра трубопровода в зависимости от максимально возможной скорости движения воды.
20. Резервуары чистой воды: назначение; требования к содержанию различных объёмов воды; другие требования.
21. Расчёт пожарного объёма воды в резервуаре.
22. Требования к сохранности и восстановлению пожарного объёма воды.
23. Материалы для изготовления резервуаров и ёмкостей.
24. Требования к оборудованию (размещаемому внутри и снаружи) резервуаров и ёмкостей.
25. Назначение, устройство и схемы работы водонапорных башен.
26. Объём пожарного запаса водонапорных башен и способы его сохранения.
27. Устройства для забора воды пожарными автомобилями из резервуаров и водонапорных башен.

Тема 5: Обеспечение надёжности подачи воды на пожаротушение.

1. В чём заключается понятие надёжности системы водоснабжения.
2. Показатели надёжности работы систем водоснабжения: безотказность; ремонтпригодность; долговечность. Характеристики и сущность показателей.
3. Количественные показатели надёжности, характеризующие уровень качества бесперебойного водоснабжения.
4. Типы задач надёжности, в чём они заключаются.
5. Что такое резерв функционирования. Для чего он применяется и как обеспечивается.
6. Какую роль в обеспечении надёжности занимает эксплуатационный контроль.
7. Основная задача системы противопожарного водоснабжения и как её проверить.
8. Что такое отказ системы. Виды отказов, характеристики и нормативы.
9. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования источников водоснабжения.
10. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования насосных станций.
11. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования водопроводных сетей и пожарных гидрантов.
12. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования резервуаров, ёмкостей и водонапорных башен.
13. Применение измерительных приборов и управления в насосных станциях.
14. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования системы водоснабжения в сейсмических районах.

Тема 6: Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.

1. Виды наружных противопожарных водопроводов по давлению.
2. Схемы задействования наружных противопожарных водопроводов различного давления для целей пожаротушения.
3. Виды наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
4. Схемы использования наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
5. Назначение наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
6. Устройство различных видов и схем специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
7. Устройства, обеспечивающие создание необходимых расходов и напоров в специальных наружных противопожарных водопроводах высокого давления.
8. Особенности работы различных специальных наружных водопроводов высокого давления.
9. Мероприятия по обеспечению надёжности работы специальных наружных водопроводов высокого давления.
10. Нормы расходов воды на пожаротушение различных объектов повышенной пожарной опасности.
11. Особенности расчёта специальных наружных водопроводов высокого давления с лафетными стволами.
12. Расчет водопровода с переменным расходом (кольца орошения).

13. Особенности расчета противопожарных водопроводов с установками пенного пожаротушения.

Тема 7: Внутренний противопожарный водопровод.

1. Назначение внутреннего противопожарного водопровода.
2. Виды внутреннего противопожарного водопровода.
3. Классификация внутренних противопожарных водопроводов.
4. Термины и определения, применяемые для внутреннего противопожарного водопровода.
5. Общее устройство внутреннего противопожарного водопровода.
6. Схемы устройства различных внутренних противопожарных водопроводов.
7. Устройство различных схем внутреннего противопожарного водопровода: подающей воду от наружного водопровода непосредственно; подающей воду от наружного водопровода с устройством насосной установки; подающей воду из водоёмов при помощи насосной станции; с водонапорной башней (водонапорным баком); с пневмобаком; на трубопроводах установок пожаротушения.
8. Обоснование требуемых величин расходов на внутренний противопожарный водопровод.
9. Обоснование требуемых величин напоров во внутреннем противопожарном водопроводе.
10. Требования к орошению каждой точки любого помещения требуемым количеством пожарных струй.
11. Требования к гидростатическим давлениям в сети внутреннего противопожарного водопровода и их регулированием.
12. Требования к высоте и радиусу действия компактной части пожарной струи пожарного крана.
13. Требования к устройству пожарного крана и оборудованию для его использования, в том числе, к подтверждению их соответствия требованиям пожарной безопасности.
14. Требования к насосным установкам систем внутреннего противопожарного водоснабжения.

Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.

1. Схемы противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
2. Зонирование противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
3. Особенности устройства противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
4. Особенности расчёта противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
5. Установка и расчет диафрагм на пожарных кранах противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
6. Автоматическое управление насосными установками противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
7. Резервирование в противопожарных водопроводах зданий повышенной этажности.
8. Обеспечение надежности работы специальных противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
9. Особенности внутреннего противопожарного водоснабжения общественных зданий и сооружений.
10. Определение расчетных расходов воды для внутреннего пожаротушения в ряде общественных зданий и сооружений.
11. Размещение и особенности оборудования пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода в ряде общественных зданий и сооружений.
12. Особенности устройства насосных станций для обеспечения водоснабжением внутреннего противопожарного водопровода.
13. Особенности внутреннего противопожарного водоснабжения производственных зданий большой площади и объема.

Тема 9. Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения.

1. Цели и значение экспертизы проектов наружных и внутренних водопроводов.
2. Методики рассмотрения проектов противопожарного водоснабжения и приемки его в эксплуатацию.

3. Методика обследования наружных и внутренних водопроводов.
4. Цели и методика проверки и испытание водоотдачи сетей.
5. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов.
6. Способы и приборы для определения расходов воды.
7. Испытание наружных водопроводов низкого и высокого давления на водоотдачу.
8. Испытание на водоотдачу внутренних водопроводов.
9. Оформление результатов испытаний.
10. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.
11. Первичные средства пожаротушения.
12. Назначение, принцип действия, огнетушащая эффективность.
13. Принципы определения вида и количества первичных средств пожаротушения.

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»

1. Характеристика основных рабочих параметров насосов: подачи, напора, мощности, КПД, высоты всасывания центробежных насосов.
2. Классификация насосов. Принцип действия и особенности работы объемных насосов, лопастных насосов, струйных насосов.
3. Высота всасывания и ее максимально допустимые значения. Явление кавитации и ее опасность. Вакуумметрическая и геометрическая высота всасывания.
4. Работа насоса на сеть. Совместная, параллельная и последовательная работа насосов.
5. Способы подачи воды к месту пожара. Виды насосно-рукавных систем.
6. Расчет насосно-рукавных систем при подаче воды через ручные стволы.
7. Последовательная работа насосов при подаче воды в перекачку. Схемы перекачки и определение требуемого количества пожарных насосов и определение расстояния между ними.
8. Параллельная работа насосов при подаче воды на лафетные стволы, схемы подачи воды и их анализ. Расчет насосно-рукавных систем с лафетными стволами.
9. Виды пожарных струй и их применение.
10. Гидравлические параметры пожарных струй.
11. Истечение жидкости из пожарных стволов.
12. Коэффициент расхода жидкости из пожарного ствола.
13. Потеря напора в направляющей пожарного ствола и в спрямляющих устройствах. Расходы воды из насадков пожарных стволов.
14. Параметры траектории сплошных водяных струй.
15. Высота вертикальных раздробленных струй. Влияние шероховатости внутренней поверхности насадков и напора на высоту вертикальной струи.
16. Дальность полета наклонных струй. Компактная часть струи.
17. Компактная часть струи. Рабочие струи. Давление пожарных струй на орошаемую поверхность.
18. Параметры капельных водяных струй: Истечение жидкости из оросителей. Факторы процесса дробления (распыления) жидкости. Размер капель распыленных жидкостей. Распределение жидкости в потоке струи. Динамика движений распыленной струи. Аэродинамические свойства потока распыленной струи.
19. Классификация систем водоснабжения. Особенности и характеристика каждой системы. Предъявляемые общие требования.
20. Схемы водоснабжения городов. Общее устройство принятых схем водоснабжения и предъявляемые общие требования.
21. Зонирование систем водоснабжения. Причины зонирования, устройство зон, их взаимодействие и общие требования.
22. Схемы водоснабжения промышленных объектов. Общее устройство принятых схем водоснабжения и предъявляемые общие требования.
23. Водоснабжение сельских населенных пунктов. Схемы водоснабжения, особенности их устройства, предъявляемые требования.

24. Безводопроводное противопожарное водоснабжение: виды, область применения и требования к их устройству.
25. Основные категории водопотребителей. Расход воды на хозяйственно - питьевые и производственные нужды. Неравномерность водопотребления. Коэффициент часовой неравномерности.
26. Определение норм расхода воды для пожаротушения. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительности тушения пожаров.
27. Методика определения расходов воды для целей пожаротушения на предприятиях. Обоснование пожарных расходов воды.
28. Методика определения расчетных пожарных расходов для объединенных производственно-хозяйственно-противопожарных водопроводных сетей, обслуживающих предприятие и поселок.
29. Методика определения расходов воды для целей пожаротушения на предприятиях и в населенных пунктах. Обоснование пожарных расходов воды.
30. Классификация противопожарных водопроводов по напорам. Свободные напоры в водопроводах низкого и высокого давления, обоснование их величины.
31. Гидравлический расчет водопроводной сети, особенности и методика расчета.
32. Резервуары чистой воды: их назначение, устройство и предъявляемые требования. Определение емкости резервуаров чистой воды. Способы сохранения и восстановления пожарного запаса воды.
33. Водонапорные башни, их назначение и устройство. Способы сохранения пожарного запаса воды в баках водонапорных башен и определение его объема.
34. Понятие надежности системы водоснабжения. Общие мероприятия по обеспечению надежности работы водоводов и водопроводной сети.
35. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу водопроводной сети. Требования к размещению ремонтных задвижек, установке пожарных гидрантов, устройству переключений на водоводах и определению их количества, трассировке сети, материалу труб.
36. Классификация насосных станций. Обеспечение надежности подачи воды насосными станциями. Требования к устройству насосных станций.
37. Обеспечение надежности работы напорно-регулирующих емкостей и водозаборных сооружений.
38. Требования надежности к устройству водоводов и водопроводных сетей, а также к их составным частям.
39. Область применения, схемы и устройства наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
40. Особенности работы специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления и мероприятия по обеспечению их надежности.
41. Классификация, основные элементы и схемы внутренних противопожарных водопроводов.
42. Обоснование требуемых величин расходов и напоров воды на внутреннее пожаротушение.
43. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних противопожарных водопроводов: размещение внутренних пожарных кранов, задвижек, трассировка водопроводной сети, устройство водоводов и установка водомерных узлов, устройство и обвязка насосных, пневматических установок, водонапорных баков.
44. Методика и особенности расчета внутренних противопожарных водопроводов.
45. Обеспечение надежности подачи воды внутренними противопожарными водопроводами. Требования к совместной работе внутренних и наружных водопроводов.
46. Требования к оборудованию, размещению и эксплуатации внутренних пожарных кранов.
47. Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности: схемы, зонирование водопроводов, особенности устройства и расчета, установка и расчет диафрагм, автоматическое управление насосными установками, резервирование.
48. Обеспечение надежности работы специальных противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
49. Противопожарное водоснабжение особенных общественных зданий и сооружений. Определение расчетных расходов воды для пожаротушения. Размещение и особенности оборудования пожарных кранов, водяных завес.
50. Методика гидравлического расчёта водяных завес.

51. Особенности противопожарного водоснабжения производственных зданий большой площади и объема.
52. Методика испытания на водоотдачу водопроводов высокого давления. Оформление результатов испытаний.
53. Методика испытания на водоотдачу водопроводов низкого давления. Оформление результатов испытаний.
54. Аналитические методы определения водоотдачи водопроводных сетей. Оформление результатов испытаний.
55. Методика проверки на водоотдачу внутренних пожарных кранов. Оформление результатов испытаний.
56. Экспертиза проектов наружных и внутренних водопроводов. Методики рассмотрения проектов противопожарного водоснабжения и приемки его в эксплуатацию.
57. Методика и цели обследования наружных и внутренних водопроводов.
58. Цели и методика проверки и испытание водоотдачи сетей. Способы и приборы для определения расходов воды. Оформление результатов испытаний.
59. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.
60. Состояние и перспективы внутреннего противопожарного водоснабжения зданий, сооружений.

Компетенции: ОПК-2; ПК-11; ПК-18; ПК-43

Этап формирования компетенций: 2. Уметь

Средство оценивания: подготовка докладов к семинарским занятиям

Примерный перечень докладов для семинарских занятий по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»

Тема 1: Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.

1. Этапы подачи воды на тушение пожара и применяемые технические средства.
2. Виды пожарных насосов, их принцип действия и область применения.
3. Достоинства и недостатки различных видов пожарных насосов.
4. Классификация центробежных насосов.
5. Принципиальная схема работы центробежных насосов.
6. Основные рабочие параметры: подача, напор, мощность, КПД, высота всасывания центробежных насосов и их характеристики.
7. Высота всасывания и явление кавитации. Причины возникновения кавитации и меры борьбы с ней.
8. Вакуумметрическая и геометрическая высота всасывания центробежных насосов. Причины, обеспечивающие возможность забора воды.
9. Определение максимально допустимой высоты всасывания центробежными насосами.
10. Что такое насосно – рукавные системы и основные характеристики их составных частей.
11. В чём заключаются характеристики потерь напора в рукавных линиях при подаче воды (виды потерь).
12. Каким образом осуществляется совместная, параллельная и последовательная работа насосов. Что в этих случаях происходит с их совместными рабочими параметрами.
13. Схемы различных видов совместной работы насосов.
14. В чём заключается сущность гидравлического расчёта насосно – рукавных систем.
15. Три основные задачи гидравлического расчёта рукавных систем.
16. Гидравлический расчёт насосно - рукавных систем при последовательном соединении.
17. Особенности гидравлического расчёта насосно – рукавных систем при параллельном соединении.
18. Формулы для определения различных задач гидравлического расчёта насосно – рукавных систем: определение необходимого напора при подаче различных пожарных стволов; определение дальности подачи воды при заданных параметрах; определение расхода воды при имеющихся параметрах и др.

19. Коэффициенты сопротивления пожарных рукавов. Их сущность, конкретные значения и принцип определения (расчёта).

Тема 2: Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй.

1. Виды пожарных струй, их применение и назначение.
2. Гидравлические параметры пожарных струй: производительность (расход); дальность полета; площадь орошения; дисперсность раздробленных (распыленных) капель; проникающая способность в очаг пожара и др. Их сущность, единицы измерения, нормирование.
3. Виды самостоятельных задач расчёта параметров пожарных струй.
4. Задачи расчёта параметров водяных струй.
5. Закономерности, определяющие истечение водяных струй из пожарных стволов и их параметры.
6. Задачи насадков пожарных стволов и их работа в зависимости от формы.
7. Коэффициент расхода жидкости из пожарного ствола: сущность и расчёты при различных режимах движения жидкости.
8. Зависимости значения коэффициента расхода от различных факторов: формы насадка; напора; чистоты обработки поверхностей насадка; режима движения жидкости и её свойств; других факторов.
9. Расчётная модель пожарного ствола.
10. Расходы пожарных стволов в зависимости от применяемых насадков и величины напора жидкости.
11. Особенности истечения жидкостей их оросителей.
12. Факторы, влияющие на истечение жидкостей из различных оросителей.
13. Высота вертикальных раздробленных струй.
14. Формулы Люгера и Фридмана для расчёта вертикальных водяных струй.
15. Схема расчёта для составляющих пожарной струи.
16. Влияние напора на высоту вертикальной струи.
17. Дальность полёта наклонных водяных струй.
18. Зависимость дальности полета водяных струй от трех переменных величин: угла наклона струи к вертикальной оси; диаметра насадка, мм; напора в выходном отверстии.
19. Что такое компактная часть пожарной струи. Дальность полёта компактной части водяных струй.
20. Практическое применение дальности полёта компактных частей пожарных струй в пожарном деле.
21. Радиус действия компактных струй, получаемых из ручных и лафетных стволов с различными диаметрами насадков (при угле наклона 30^0), от напора и расхода.
22. Что такое рабочие пожарные струи.
23. Давление пожарных струй на орошаемую поверхность и использование этого фактора в пожарном деле.
24. Факторы процесса дробления (распыления) жидкости при получении пожарных струй.
25. Размеры капель распыленной жидкости и их распределение по размеру.
26. Распределение жидкости в потоке распылённой струи.
27. Динамика движения распылённой струи.
28. Аэродинамические свойства потоков распылённой струи.

Тема 3: Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.

1. Классификации систем водоснабжения по: виду обслуживаемого объекта; назначению; источнику водоснабжения; виду водопроводной системы; категории надёжности водоснабжения и др.
2. Групповые водопроводы: устройство и область применения.
3. Схемы водоснабжения, область их применения и составные части систем.
4. Что такое водопроводное и безводопроводное противопожарное водоснабжение.

5. Радиус действия пожарных резервуаров и водоёмов, а также пожарных гидрантов.
6. Основные требования к системам водоснабжения.
7. Область применения различных видов противопожарного водоснабжения. Каким образом осуществляется возможность обеспечения необходимого расхода воды.
8. В каких случаях допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение.
9. Что такое водопроводное противопожарное водоснабжение. Чем отличаются друг от друга противопожарный водопровод низкого и высокого давления.
10. Требования к дорогам, подъездам к противопожарному водоснабжению и местам забора воды.
11. Зачем применяются объединённые водопроводы (в том числе с противопожарным водопроводом).
12. В чём заключается прямоточное, обратное и последовательное водоснабжение. Где они применяются и каким образом задействуются для целей пожаротушения.
13. Основные требования к источникам безводопроводного противопожарного водоснабжения.
14. Что относится к источникам безводопроводного противопожарного водоснабжения.
15. Устройство мест забора воды из источников безводопроводного противопожарного водоснабжения.
16. Устройство противопожарных водоёмов.
17. Требования к трассировкам водопроводной сети.
18. Материалы и изделия, применяемые при устройстве водопроводной сети.
19. Требования к материалам, применяемым при устройстве противопожарного водопровода. Достоинства и недостатки материалов, из которых устроены противопожарные (объединённые) водопроводы.
20. Что такое пожарные гидранты и их устройство. Требования к размещению пожарных гидрантов на водопроводной сети.
21. Устройство колодцев для установки пожарных гидрантов.
22. Что такое пожарная колонка, её назначение и устройство.
23. Устройство пожарных гидрантов, совмещённых с водопроводными колонками.

Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.

1. Из чего складывается расход воды в объединённых водопроводах (основные категории водопотребителей). Виды расходов и единицы измерения.
2. Что такое удельное хозяйственно-питьевое среднесуточное водопотребление в населенных пунктах на одного жителя. Для чего оно используется.
3. Что такое водопотребление на поливку в населенных пунктах и на территориях промышленных предприятий. Для чего используется и в каких единицах измеряется.
4. Что такое водопотребление на хозяйственно – питьевые нужды на промышленных предприятиях и пользование душами на промышленных предприятиях. Для чего используется и в каких единицах измеряется.
5. Каким образом определяются расходы на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и для чего используются.
6. Каким образом определяется расчетный (средний за год) суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населённом пункте и для чего.
7. Что такое коэффициент часовой неравномерности водопотребления и как используется. График часовой суточной неравномерности.
8. Что такое расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления и каким образом рассчитываются.
9. Как рассчитываются расходы воды на нужды пожаротушения объектов: населённых пунктов, промышленных объектов, отдельных зданий сооружений. Какие расходы используются при расчёте.
10. Каким образом определяются требуемые расходы воды для целей пожаротушения в поселениях, отдельных жилых и общественных зданий, производственных объектов и жилых зданий. Каким образом они используются.

11. Что такое количество одновременных пожаров и каким образом оно используется. Расчёт конкретных значений.
12. Продолжительность тушения различных пожаров, конкретные значения и назначение.
13. Минимальные и максимальные напоры в противопожарных водопроводах. Требования к созданию напора.
14. Что такое гидравлический расчёт водопровода и в каких целях он проводится.
15. Формула определения потерь напора в водопроводе.
16. Что такое гидравлический уклон и каким образом он определяется.
17. Формулы для упрощённого определения гидравлических потерь.
18. Методика гидравлического расчёта водопровода.
19. Определение минимального диаметра трубопровода в зависимости от максимально возможной скорости движения воды.
20. Резервуары чистой воды: назначение; требования к содержанию различных объёмов воды; другие требования.
21. Расчёт пожарного объёма воды в резервуаре.
22. Требования к сохранности и восстановлению пожарного объёма воды.
23. Материалы для изготовления резервуаров и ёмкостей.
24. Требования к оборудованию (размещаемому внутри и снаружи) резервуаров и ёмкостей.
25. Назначение, устройство и схемы работы водонапорных башен.
26. Объём пожарного запаса водонапорных башен и способы его сохранения.
27. Устройства для забора воды пожарными автомобилями из резервуаров и водонапорных башен.

Тема 5: Обеспечение надёжности подачи воды на пожаротушение.

1. В чём заключается понятие надёжности системы водоснабжения.
2. Показатели надёжности работы систем водоснабжения: безотказность; ремонтпригодность; долговечность. Характеристики и сущность показателей.
3. Количественные показатели надёжности, характеризующие уровень качества бесперебойного водоснабжения.
4. Типы задач надёжности, в чём они заключаются.
5. Что такое резерв функционирования. Для чего он применяется и как обеспечивается.
6. Какую роль в обеспечении надёжности занимает эксплуатационный контроль.
7. Основная задача системы противопожарного водоснабжения и как её проверить.
8. Что такое отказ системы. Виды отказов, характеристики и нормативы.
9. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования источников водоснабжения.
10. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования насосных станций.
11. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования водопроводных сетей и пожарных гидрантов.
12. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования резервуаров, ёмкостей и водонапорных башен.
13. Применение измерительных приборов и управления в насосных станциях.
14. Мероприятия по обеспечению надёжности функционирования системы водоснабжения в сейсмических районах.

Тема 6: Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.

1. Виды наружных противопожарных водопроводов по давлению.
2. Схемы задействования наружных противопожарных водопроводов различного давления для целей пожаротушения.
3. Виды наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
4. Схемы использования наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
5. Назначение наружных противопожарных водопроводов высокого давления.
6. Устройство различных видов и схем специальных наружных противопожарных водопроводов высокого давления.

7. Устройства, обеспечивающие создание необходимых расходов и напоров в специальных наружных противопожарных водопроводах высокого давления.
8. Особенности работы различных специальных наружных водопроводов высокого давления.
9. Мероприятия по обеспечению надёжности работы специальных наружных водопроводов высокого давления.
10. Нормы расходов воды на пожаротушение различных объектов повышенной пожарной опасности.
11. Особенности расчёта специальных наружных водопроводов высокого давления с лафетными стволами.
12. Расчет водопровода с переменным расходом (кольца орошения).
13. Особенности расчета противопожарных водопроводов с установками пенного пожаротушения.

Тема 7: Внутренний противопожарный водопровод.

1. Назначение внутреннего противопожарного водопровода.
2. Виды внутреннего противопожарного водопровода.
3. Классификация внутренних противопожарных водопроводов.
4. Термины и определения, применяемые для внутреннего противопожарного водопровода.
5. Общее устройство внутреннего противопожарного водопровода.
6. Схемы устройства различных внутренних противопожарных водопроводов.
7. Устройство различных схем внутреннего противопожарного водопровода: подающей воду от наружного водопровода непосредственно; подающей воду от наружного водопровода с устройством насосной установки; подающей воду из водоёмов при помощи насосной станции; с водонапорной башней (водонапорным баком); с пневмобаком; на трубопроводах установок пожаротушения.
8. Обоснование требуемых величин расходов на внутренний противопожарный водопровод.
9. Обоснование требуемых величин напоров во внутреннем противопожарном водопроводе.
10. Требования к орошению каждой точки любого помещения требуемым количеством пожарных струй.
11. Требования к гидростатическим давлениям в сети внутреннего противопожарного водопровода и их регулированию.
12. Требования к высоте и радиусу действия компактной части пожарной струи пожарного крана.
13. Требования к устройству пожарного крана и оборудованию для его использования, в том числе, к подтверждению их соответствия требованиям пожарной безопасности.
14. Требования к насосным установкам систем внутреннего противопожарного водоснабжения.

Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.

1. Схемы противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
2. Зонирование противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
3. Особенности устройства противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
4. Особенности расчёта противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
5. Установка и расчет диафрагм на пожарных кранах противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
6. Автоматическое управление насосными установками противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
7. Резервирование в противопожарных водопроводах зданий повышенной этажности.
8. Обеспечение надёжности работы специальных противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
9. Особенности внутреннего противопожарного водоснабжения общественных зданий и сооружений.
10. Определение расчетных расходов воды для внутреннего пожаротушения в ряде общественных зданий и сооружений.

11. Размещение и особенности оборудования пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода в ряде общественных зданий и сооружений.
12. Особенности устройства насосных станций для обеспечения водоснабжением внутреннего противопожарного водопровода.
13. Особенности внутреннего противопожарного водоснабжения производственных зданий большой площади и объема.

Тема 9. Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения.

1. Цели и значение экспертизы проектов наружных и внутренних водопроводов.
2. Методики рассмотрения проектов противопожарного водоснабжения и приемки его в эксплуатацию.
3. Методика обследования наружных и внутренних водопроводов.
4. Цели и методика проверки и испытание водоотдачи сетей.
5. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов.
6. Способы и приборы для определения расходов воды.
7. Испытание наружных водопроводов низкого и высокого давления на водоотдачу.
8. Испытание на водоотдачу внутренних водопроводов.
9. Оформление результатов испытаний.
10. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.
11. Первичные средства пожаротушения.
12. Назначение, принцип действия, огнетушащая эффективность.
13. Принципы определения вида и количества первичных средств пожаротушения.

Компетенции: ОПК-2; ПК-11; ПК-18; ПК-43

Этап формирования компетенций: 3. Владеть

Средство оценивания: выполнение реферата на выбранную тему; решение задач и оформление их в соответствии с требованиями

Перечень примерных тем для разработки рефератов по каждой теме дисциплины

Тема 1. Подача воды к месту пожара при помощи насосно – рукавных систем.

1. Насосы, применяемые в пожарной технике, их принцип действия и характеристики.
2. Принцип действия и особенности работы объемных насосов, лопастных насосов, струйных насосов.
3. Работа насосов на сеть, схемы их работы.
4. Совместная, параллельная и последовательная работа насосов.
5. Способы подачи воды к месту пожара.
6. Виды насосно-рукавных систем и особенности их работы.
7. Расчет насосно-рукавных систем при подаче воды через ручные стволы.
8. Последовательная работа насосов при подаче воды в перекачку.
9. Параллельная работа насосов при подаче воды на лафетные стволы и их расчёт.

Тема 2. Подача воды к месту пожара при помощи пожарных струй.

1. Виды пожарных струй и их применение.
2. Гидравлические параметры пожарных струй.
3. Истечение жидкости из пожарных стволов.
4. Расходы воды из насадков пожарных стволов.
5. Параметры траектории сплошных водяных струй.
6. Давление пожарных струй на орошаемую поверхность.
7. Параметры капельных водяных струй.
8. Динамика движений распыленной струи, её аэродинамические свойства.

Тема 3. Противопожарное водоснабжение городов, промышленных предприятий, сельских населенных пунктов. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.

1. Классификация и характеристики различных систем водоснабжения.
2. Схемы водоснабжения городов.
3. Зонирование систем водоснабжения.
4. Схемы водоснабжения промышленных объектов.
5. Водоснабжение сельских населенных пунктов.
6. Групповые водопроводы.
7. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.

Тема 4. Расходы и напоры воды в противопожарных водопроводах. Гидравлический расчет водоводов, сетей, головных сооружений водопровода.

1. Определение норм расхода воды для пожаротушения.
2. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительности тушения пожаров.
3. Классификация противопожарных водопроводов по напорам и их характеристики.
4. Свободные напоры в водопроводах низкого и высокого давления, обоснование их величины.
5. Гидравлический расчет водопроводной сети.
6. Резервуары чистой воды, их назначение и устройство.
7. Водонапорные башни и их использование в целях пожаротушения.

Тема 5. Обеспечение надежности подачи воды на пожаротушение.

1. Обеспечение надежности работы водоводов и водопроводной сети.
2. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу водопроводной сети.
3. Определение вероятности безотказной работы водопроводной сети.
4. Обеспечение надежности подачи воды насосными станциями.
5. Обеспечение надежности работы напорно-регулирующих емкостей и водозаборных сооружений.

Тема 6. Специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления.

1. Область применения, схемы и устройства противопожарных водопроводов высокого давления.
2. Особенности работы специальных противопожарных водопроводов и мероприятия по обеспечению их надежности.
3. Особенности расчета специальных противопожарных водопроводов с лафетными стволами.
4. Расчет водопровода с переменным расходом (кольца орошения).
5. Особенности расчета противопожарных водопроводов с установками пенного пожаротушения.

Тема 7. Внутренний противопожарный водопровод.

1. Классификация, основные элементы и схемы внутренних противопожарных водопроводов.
2. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних противопожарных водопроводов.
3. Особенности расчета внутренних противопожарных водопроводов.
4. Обеспечение надежности подачи воды внутренними противопожарными водопроводами.
5. Совместная работа внутренних и наружных противопожарных водопроводов.

Тема 8. Специальные внутренние противопожарные водопроводы.

1. Особенности устройства противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
2. Обеспечение надежности работы специальных противопожарных водопроводов зданий повышенной этажности.
3. Внутреннее противопожарное водоснабжение общественных зданий повышенной пожарной опасности.

4. Особенности устройства насосных станций, обеспечивающих внутреннее противопожарное водоснабжение.
5. Особенности противопожарного водоснабжения производственных зданий большой площади и объема.

Тема 9. Экспертиза проектов и обследование систем противопожарного водоснабжения.

1. Экспертиза проектов наружных и внутренних противопожарных водопроводов.
2. Методики рассмотрения проектов противопожарного водоснабжения и приемки его в эксплуатацию.
3. Методика обследования наружных и внутренних противопожарных водопроводов.
4. Цели и методика проверки и испытания водоотдачи сетей.
5. Испытание наружных противопожарных водопроводов низкого и высокого давления на водоотдачу.
6. Испытание на водоотдачу внутренних противопожарных водопроводов.
7. Причины снижения водоотдачи противопожарных водопроводов и способы улучшения противопожарного водоснабжения.
8. Применение пожарных щитов с набором необходимого противопожарного инвентаря, как компенсация недостатка противопожарного водоснабжения.

Перечень задач для решения на практических занятиях и самостоятельной подготовке студентов

Комплект заданий для решения задач 1-го типа по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»

Тема решения задач: «Определение требуемого напора на насосе пожарного автомобиля при работе пожарных стволов».

Схема насосно – рукавной системы.



Условные сокращения:

L_m – расстояние местности, на которое прокладывается магистральная рукавная линия, до разветвления, м.

d_m – диаметр рукавов магистральной рукавной линии, мм.

d_{1p}, d_{2p}, d_{3p} – диаметры рукавов рабочих рукавных линий (соответственно, первой, второй и третьей), мм.

l_{1p}, l_{2p}, l_{3p} – длина рабочих рукавных линий (соответственно, первой, второй и третьей), м.

d_{1c}, d_{2c}, d_{3c} – диаметры sprысков пожарных стволов рабочих линий (соответственно, первой, второй и третьей), мм.

При решении задачи необходимо определить требуемый напор на насосе пожарного автомобиля при работе заданной насосно – рукавной системы.

Данные для контрольной работы выбираются, согласно последней и предпоследней цифр номера зачетной книжки, из следующих таблиц:

Таблица 1 - Варианты по последней цифре зачётной книжки

№ последней цифры зачётной книжки	Расстояние прокладки магистральной линии, м	Диаметр рукавов магистральной линии, мм	Высота подъёма стволов относительно оси насоса, м	Диаметр sprыска пожарного ствола первой рабочей линии, мм	Диаметр sprыска пожарного ствола второй рабочей линии, мм	Диаметр sprыска пожарного ствола третьей рабочей линии, мм
1	2	3	4	5	6	7
0	160	66	25	13	19	13
1	180	66	20	13	16	13
2	200	66	15	13	16	16
3	220	77	10	13	19	13
4	240	77	5	13	19	16
5	260	77	0	13	13	13
6	280	77	- 5	13	16	13
7	300	77	- 10	13	19	13
8	320	77	- 15	13	19	16
9	340	77	12	13	13	13

Таблица 2 - Варианты по предпоследней цифре зачётной книжки

№ предпоследней цифры зачётной книжки	Диаметр первой рабочей рукавной линии, мм	Диаметр второй рабочей рукавной линии, мм	Диаметр третьей рабочей рукавной линии, мм	Длина первой рабочей рукавной линии, м	Длина второй рабочей рукавной линии, м	Длина третьей рабочей рукавной линии, м
1	2	3	4	5	6	7
0	51	66	51	40	60	40
1	51	66	51	20	40	60
2	51	66	51	20	60	20
3	51	66	51	60	20	40
4	51	66	51	60	40	40
5	51	66	51	60	40	60
6	51	66	51	40	20	60
7	51	66	51	20	60	40
8	51	66	51	20	20	40
9	51	66	51	20	60	20

Требования к выполнению решения задачи

Решение задачи выполняется на стандартных листах формата А4 или в тетради. Она должна иметь объём, соответствующий необходимому, для выполнения решения. При выполнении работы на компьютере, принимается шрифт TimesNewRoman, размером 14, междустрочный интервал полуторный. Наименования содержания, каждого вопроса, списка источников и литературы принимаются полужирным шрифтом.

Состав контрольной работы:

- титульный лист;
- содержание решения;
- пояснительная записка. Пояснительная записка должна иметь изложение типа задания, установленного преподавателем. Перед изложением типа задачи должно быть приведено задание на него, в соответствии с номером зачётной книжки, а также другие исходные данные, необходимые для изложения. Изложение решения должно завершаться выводом, с описанием полученных результатов.
- список источников и литературы;

- приложение – графическая часть. Приводятся используемые или разработанные для изложения вопросов контрольной работы схемы, а также другие, необходимые по мнению студента, графические материалы.

Комплект заданий для решения задачи 2-го типа
по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»

Тема решения задач: «Определение требуемого напора в сети внутреннего противопожарного водопровода (отдельного от других водопроводов), подбор диаметров трубопроводов».

Схема внутреннего противопожарного водопровода.



Условные обозначения:

- о – пожарный кран;
- $L_{рт}$ – длина разводящего трубопровода, м;
- $L_{лс}$ – длина водопроводного пожарного стояка (стояков), м;
- А, Б, С – обозначения пожарных кранов;

При решении задачи необходимо подобрать диаметр трубопроводов внутреннего противопожарного водопровода и определить потери напора в исследуемой системе. Основные данные для решения задачи о работе внутреннего противопожарного водопровода выбираются по таблице, согласно последней цифре номера зачетной книжки.

Данные для решения задачи выбираются, согласно последней и предпоследней цифр номера зачетной книжки, из следующих таблиц:

Таблица 1 - Варианты по последней цифре зачётной книжки

№ последней цифры зачётной книжки	Диаметр наконечника (спрыска) пожарного ствола, $d_{спр}^A$, мм	Диаметр наконечника (спрыска) пожарного ствола, $d_{спр}^B$, мм	Диаметр наконечника (спрыска) пожарного ствола, $d_{спр}^C$, мм	Минимальная производительность (расход) пожарной струи, $q_{мин}^A$, л/с	Минимальная производительность (расход) пожарной струи, $q_{мин}^B$, л/с	Минимальная производительность (расход) пожарной струи, $q_{мин}^C$, л/с
1	2	3	4	5	6	7
0	19	13	13	5	2,5	2,5
1	16	13	13	5	2,5	2,5
2	13	13	13	2,5	2,5	2,5
3	16	16	16	5	2,5	2,5
4	19	16	16	5	5	5
5	13	16	16	2,5	2,5	2,5
6	13	19	19	2,5	5	5

7	16	19	19	2,5	5	5
8	19	19	19	5	5	5
9	19	16	13	5	2,5	2,5

Примечание:

- $d_{\text{спр}}^A$, $d_{\text{спр}}^B$, $d_{\text{спр}}^C$ – диаметра наконечников (спрысков) пожарных стволов, подаваемых от соответствующих пожарных кранов – А, Б или С;

- $q_{\text{мин}}^A$, $q_{\text{мин}}^B$, $q_{\text{мин}}^C$ – минимальная производительность (расход) пожарной струи, подаваемой из пожарного ствола соответствующего пожарного крана А, Б или С.

Таблица 2 - Варианты по предпоследней цифре зачётной книжки

Таблица вариантов по предпоследней цифре зачётной книжки:	Длина разводящего трубопровода, $L_{\text{рт}}$, м	Длина водопроводного пожарного стояка (стояков), $L_{\text{пс}}$, м	Высота расположения пожарных кранов, относительно точки 1, z, м
1	2	3	4
0	150	17	24
1	83	22	30
2	50	15	15
3	78	12	15
4	90	20	27
5	65	8	12
6	110	18	22
7	125	35	35
8	42	19	20
9	75	23	25

Дополнительные условия

Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), но не менее 6 метров в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой до 50 м. (п. 4.1.18 СП 10.13130.2009).

Для получения пожарных струй с расходом воды до 4 л/с, следует применять пожарные краны с комплектующими с DN 50, для получения пожарных струй большей производительности — с DN 65. (п. 4.1.18 СП 10.13130.2009).

Длину пожарных рукавов следует принимать равной 20 метров.

Пожарные краны работают одновременно.

Расстояние между точками 2 и 3, являющимися основаниями водопроводных пожарных стояков, составляет не более 0,5 метра.

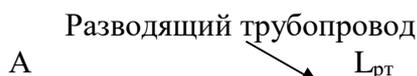
Пожарные краны Б и С находятся спарено на одном водопроводном пожарном стояке.

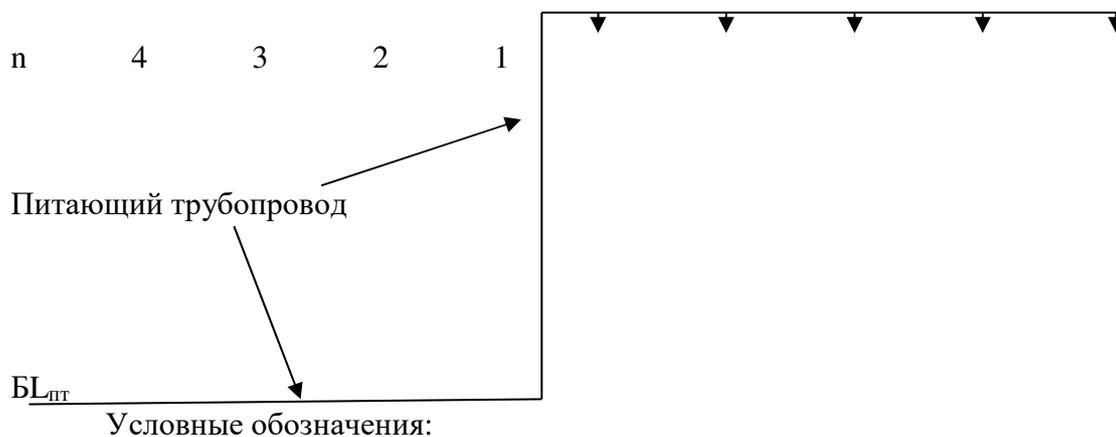
Требования к выполнению решения задачи и критериям оценки аналогичны указанным для решения задач 1-го типа.

Комплект заданий для решения задач 3-го типа по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»

Тема решения задач: «Защита проёма сцены культурно – зрелищного учреждения дренчерной завесой, подбор диаметров трубопроводов и гидравлический расчёт системы».

Схема дренчерной завесы проёма.





- ▼ - дренчерный ороситель;
- 1, 2, 3, 4, n – нумерация дренчерных оросителей;
- А – окончание разводящего трубопровода;
- Б – окончание питающего трубопровода (точка подключения к узлу управления);
- $L_{рт}$ – длина разводящего трубопровода;
- $L_{пт}$ – длина питающего трубопровода;

Решение задачи заключается в выборе необходимых, для защиты проёма сцены, параметров дренчерной установкой, создающей при работе водяную завесу.

При решении задачи необходимо определить количество дренчерных оросителей и их расстановку, подобрать диаметр трубопроводов дренчерной установки и определить потери напора в исследуемой системе. Основные данные для решения контрольной работы о работе дренчерной установки выбираются по таблице, согласно последней цифре номера зачетной книжки.

Таблица 1 - Варианты по последней цифре зачётной книжки

№ последней цифры зачётной книжки	Давление (напор) у диктующего оросителя, МПа	Ширина защищаемого проёма, м	Разница высот разводящего трубопровода и точки Б, z, м	Длина питающего трубопровода, м
1	2	3	4	5
0	0,05	3	16	45
1	0,1	3,5	15	40
2	0,15	4	14	30
3	0,2	4,5	12	37
4	0,25	5	6	23
5	0,3	5,5	9	35
6	0,35	6	10	31
7	0,4	6,5	8	28
8	0,45	7	7	25
9	0,5	7,5	5	20

Дополнительные условия.

Высота защищаемого проёма 2 метра.

При ширине защищаемого проёма до 5 метров, распределительный трубопровод с оросителями выполняется в одну нитку. Расстояние между оросителями должно обеспечивать расход воды на орошение проёмов сцены с расходом не менее 0,5 л/с на 1 метр проёма. П. 11 прил. 7 (Обязательное) СНиП 2.08.02-89*, п. 5.3.2.4 СП 5.13130.2009.

При ширине защищаемых проёмов 5 м и более распределительный трубопровод с оросителями выполняется в две нитки, с удельным расходом каждой нитки не менее 0,5 л/(с·м). Нитки распределительных трубопроводов располагаются на расстоянии между собой 0,4—0,6 м, оросители относительно

ниток должны устанавливаться в шахматном порядке. Крайние оросители, расположенные рядом со стеной, должны отстоять от нее на расстоянии не более 0,5 м. п. 5.3.2.5 СП 5.13130.2009.

Для дренчерной установки выбраны дренчерные оросители типа ЗВН – 8 с коэффициентом производительности 0,19. Характеристики данного типа оросителей, для установки их на высоте 2,5 метра, приведены в табл. 5 приложения задания.

Расстояние $l_{кр}$ (м) от края защищаемого проема до первого оросителя, соблюдая условие перекрытия завесой угла проема (т.е., учитывая угол распыла из оросителя при давлении P) и при высоте установки выбранных оросителей относительно верхнего края проема h (м) принимается следующим:

- при $h = 0$ (оросители на уровне верхнего края проема) принять $l_{кр} = 0$;
- при $h = 0,25$ м - $l_{кр} = 0,35$ м;
- при $h = 0,5$ м - $l_{кр} = 0,7$ м.

Примечание. Для проемов шириной менее 3 м рекомендуется принимать $l_{кр} = 0$. Основание – технические характеристики дренчерных оросителей.

Скорость движения воды в трубопроводах дренчерной установки не более 10 м/с. П. В 1.9 прил. В СП 5.13130.2009.

Максимальное давление в точке Б (точке подключения к узлу управления) не должно превышать 10 МПа.

Методика решения задач и примеры решения задачи изложены в «Методических указаниях по решению задач по дисциплине «Противопожарное водоснабжение»»

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенции: ОПК-2; ПК-11; ПК-18; ПК-43

Этап формирования компетенций: 1. Знать

Средство оценивания: обсуждение тем на семинарском занятии, вопросы к зачету

Методика оценивания:

Ответ оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя.

Методика оценивания ответа на семинарском занятии:

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полнота, системной и прочность знаний содержания вопроса семинарского занятия
«Хорошо» (4)	Системные, но содержащие отдельные пробелы знания вопроса семинарского занятия
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания вопроса семинарского занятия
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний содержания вопроса на семинарском занятии

Методика оценивания: ответ на зачете оценивается как «зачтено» или «не зачтено»:

Наименование оценки	Критерий
Зачтено	Полнота, системность и прочность знаний вопроса, знание дискуссионных проблем. Иллюстрация ответа положениями практики
Не зачтено	Отсутствие знаний содержания вопроса к зачету

Компетенции: ОПК-2; ПК-11; ПК-18; ПК-43

Этап формирования компетенций: 2. Уметь

Средство оценивания: подготовка докладов к семинарским занятиям

Средство оценивания: решение задач гидравлического расчёта различных показателей

Методика оценивания: Доклад оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя.

Методика оценивания доклада на семинарском занятии:

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полнота, системной и прочность знаний содержания доклада на семинарском занятии
«Хорошо» (4)	Системные, но содержащие отдельные пробелы знания темы доклада
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания темы доклада
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний содержания темы доклада

Методика оценивания задачи:

Доклад оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя.

Методика оценивания задачи:

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полнота, системной и прочность знаний содержания темы задачи и её решения
«Хорошо» (4)	Системные, но содержащие отдельные пробелы знания темы задачи и её решения
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания темы задачи и её решения
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний содержания темы задачи и её решения

Компетенции: ОПК-2; ПК-11; ПК-18; ПК-43

Этап формирования компетенций: 3. Владеть

Средство оценивания: выполнение реферата на выбранную тему

Методика оценивания реферата, оформления задачи: Доклад оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя.

Методика оценивания реферата, оформления задачи:

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полнота, системной и прочность знаний содержания темы реферата и его оформления
«Хорошо» (4)	Системные, но содержащие отдельные пробелы знания темы реферата и его оформления
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания темы реферата и его оформления
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний содержания темы реферата и его оформления

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) – источники ЭБС

Основная литература (все источники размещены в ЭБС Znanium/com<http://znanium.com/>) и нормативные акты

1. ZNANIUM.COM[Электронный ресурс] /Противопожарное водоснабжение. Насосно-рукавные системы: Учебное пособие / Малый В.П., Масаев В.Н., Вдовин О.В. - М.:Акад. ГПС МЧС России, 2017. - 131 с. – Доступ на сайте : <http://znanium.com/catalog/query/?text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5+%D0%B2%>

[D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&x=14&y=16](http://znanium.com/catalog/query/?text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&x=14&y=16).

2. ZNANIUM.COM[Электронный ресурс] / Определение техногенного риска и разработка системы противопожарного водоснабжения на зерноперерабатывающем предприятии: Монография / Федоренко Е.А., Драгин В.А., Курзин Н.Н. - Краснодар.:КСЭИ, 2016. - 98 с.: ISBN 978-5-91276-140-9. - Доступ на сайте :

<http://znanium.com/catalog/query/?text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&x=14&y=16>.

Дополнительная литература (все источники размещены в ЭБС Znanium/com<http://znanium.com/>)

1. ZNANIUM.COM[Электронный ресурс] / Водоснабжение: Учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 443 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010620-5. - Доступ на сайте :
<http://znanium.com/catalog/query/?text=%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&x=14&y=16>.
2. Библиотека КСЭИ. - Водоснабжение : учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012. – 472 с. - Рекомендовано Минобрнауки РФ. – 15 экз.
3. Библиотека КСЭИ. - Рудченко И. И. / Противопожарное водоснабжение : учебно - метод. пособие для вузов. – Краснодар : КСЭИ, 2008. – 154 с. – 30 экз.

8. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля) (ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

Информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека :LIBRARU.RU [Электронный ресурс] / Краткий исторический очерк о противопожарном водоснабжении / Абрамов В. А. и др. – Технологии техносферной безопасности, 2012, № 1(41). – с. 17. – Доступ на сайте :https://elibrary.ru/query_results.asp.
2. Научная электронная библиотека :LIBRARU.RU [Электронный ресурс] / Противопожарное водоснабжение. Основы противопожарного водоснабжения / Ляшенко С. М., Гвоздев Е. В. - Химки, 2016. Том часть 1. - Доступ на сайте :https://elibrary.ru/query_results.asp.
3. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] / Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ: Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. – Редакция № 10 от 29.07.2017 г. действующая. - Доступ на сайте :<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=292652&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.39781723762812327#07475866693811117>.
4. Консорциум КОДЕКС : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] / СП 8.13130.2009 : Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. – Доступ на сайте :<http://docs.cntd.ru/document/1200071151>.
5. Консорциум КОДЕКС : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] / СП 10.13130.2009 : Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. – Доступ на сайте :<http://docs.cntd.ru/document/1200071153>.
6. Консорциум КОДЕКС : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] / СП 30.13330.2012 : Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Доступ на сайте :<http://docs.cntd.ru/document/1200091049>.

7. Консорциум КОДЕКС : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] / СП 31.13330.2012 : Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84. – Доступ на сайте :<http://docs.cntd.ru/document/1200093820>.
8. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] / Правила противопожарного режима в Российской Федерации. – Доступ на сайте :http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/c64b62da9843a678eebf080a980dcbb6747600fb/.
9. ТехГрупп[Электронный ресурс] / Главная : справочники : колонки водоразборные : противопожарное водоснабжение. – Доступ на сайте :http://gidro.tech-group.pro/protivopozharnoe_vodosnabzhenie.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронная информационно-образовательная среда вуза <http://ksei.ru/eios/>
2. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
3. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>
4. НЭБ Elibrary <https://elibrary.ru>
5. Библиотека КСЭИ <http://ksei.ru/lib/>
6. Справочная система Консультант Плюс (доступ в читальном зале библиотеки).
7. Лицензионные программы, установленные на компьютерах, доступных в учебном процессе:
 - Microsoft Office Word 2007
 - Microsoft Office Excel 2007
 - Microsoft Office Power Point 2007
 - Microsoft Office Access 2007
 - Adobe Reader
 - Google Chrome
 - Mozilla Firefox
 - KasperskyEndpoint-Security 10

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

-Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплины (модулей).

11. Входной контроль знаний

Вариант №1

1. Что такое гидромеханика? а) наука о движении жидкости; б) наука о равновесии жидкостей; в) наука о взаимодействии жидкостей; г) наука о равновесии и движении жидкостей	6. Реальной жидкостью называется жидкость а) не существующая в природе; б) находящаяся при реальных условиях; в) в которой присутствует внутреннее трение; г) способная быстро испаряться
2. На какие разделы делится гидромеханика?	7. Идеальной жидкостью называется

<p>а) гидротехника и гидрогеология; б) техническая механика и теоретическая механика; в) гидравлика и гидрология; г) механика жидких тел и механика газообразных тел</p>	<p>а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение; б) жидкость, подходящая для применения; в) жидкость, способная сжиматься; г) жидкость, существующая только в определенных условиях</p>
<p>3. Что такое жидкость? а) физическое вещество, способное заполнять пустоты; б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил; в) физическое вещество, способное изменять свой объем; г) физическое вещество, способное течь</p>	<p>8. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы? а) силы инерции и поверхностного натяжения; б) внутренние и поверхностные; в) массовые и поверхностные; г) силы тяжести и давления</p>
<p>4. Какая из этих жидкостей не является капельной? а) ртуть; б) керосин; в) нефть; г) азот</p>	<p>9. Какие силы называются массовыми? а) сила тяжести и сила инерции; б) сила молекулярная и сила тяжести; в) сила инерции и сила гравитационная; г) сила давления и сила поверхностная</p>
<p>5. Какая из этих жидкостей не является газообразной? а) жидкий азот; б) ртуть; в) водород; г) кислород</p>	<p>10. Какие силы называются поверхностными? а) вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости; б) вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел; в) вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда; г) вызванные воздействием атмосферного давления</p>

Вариант №2

<p>1. Жидкость находится под давлением. Что это означает? а) жидкость находится в состоянии покоя; б) жидкость течет; в) на жидкость действует сила; г) жидкость изменяет форму.</p>	<p>6. Какое давление обычно показывает манометр? а) абсолютное; б) избыточное; в) атмосферное; г) давление вакуума.</p>
<p>2. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ? а) в паскалях; б) в джоулях; в) в барах; г) в стоках.</p>	<p>7. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях? а) 100 МПа; б) 100 кПа; в) 10 ГПа; г) 1000 Па.</p>
<p>3. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют: а) давление вакуума; б) атмосферным; в) избыточным; г) абсолютным.</p>	<p>8. Давление определяется а) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия; б) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия; в) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость; г) отношением разности действующих усилий к площади воздействия.</p>
<p>4. Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют: а) абсолютным; б) атмосферным; в) избыточным;</p>	<p>9. Массу жидкости заключенную в единице объема называют а) весом; б) удельным весом; в) удельной плотностью;</p>

г) давление вакуума.	г) плотностью.
5. Если давление ниже относительного нуля, то его называют: а) абсолютным; б) атмосферным; в) избыточным; г) давление вакуума.	10. Вес жидкости в единице объема называют а) плотностью; б) удельным весом; в) удельной плотностью; г) весом.

Вариант №3

1. При увеличении температуры удельный вес жидкости а) уменьшается; б) увеличивается; г) сначала увеличивается, а затем уменьшается; в) не изменяется.	6. Кинематический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой а) ν ; б) μ ; в) η ; г) τ .
2. Сжимаемость это свойство жидкости а) изменять свою форму под действием давления; б) изменять свой объем под действием давления; в) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму; г) изменять свой объем без воздействия давления.	7. Динамический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой а) ν ; б) μ ; в) η ; г) τ .
3. Сжимаемость жидкости характеризуется а) коэффициентом Генри; б) коэффициентом температурного сжатия; в) коэффициентом поджатия; г) коэффициентом объемного сжатия.	8. В вискозиметре Энглера объем испытуемой жидкости, истекающего через капилляр равен а) 300 см ³ ; б) 200 см ³ ; в) 200 м ³ ; г) 200 мм ³ .
4. Текучестью жидкости называется а) величина прямо пропорциональная динамическому коэффициенту вязкости; б) величина обратная динамическому коэффициенту вязкости; в) величина обратно пропорциональная кинематическому коэффициенту вязкости; г) величина пропорциональная градусам Энглера.	9. Вязкость жидкости при увеличении температуры а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной; г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.
5. Вязкость жидкости не характеризуется а) кинематическим коэффициентом вязкости; б) динамическим коэффициентом вязкости; в) градусами Энглера; г) статическим коэффициентом вязкости.	10. Вязкость газа при увеличении температуры а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной; г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

12. Проверка остаточных знаний

Вариант №1

1. В чём заключается принцип действия центробежных насосов: 1.1 основан на силовом взаимодействии перекачиваемой жидкости с вращающимся рабочим колесом насоса 1.2 основан на вакуумном взаимодействии перекачиваемой жидкости с корпусом насоса 1.3 основан на уменьшении объема напорной полости насоса 1.4 основан на трении движущихся и покоящихся слоёв жидкости	6. Основная причина устройства противопожарного водопровода высокого давления на предприятии: 6.1 отсутствие на предприятии пожарных автомобилей или мотопомп 6.2 возможность всех прибывших для тушения пожара пожарных автомобилей обеспечить превышение подачинужного количества воды для целей пожаротушения 6.3 заказ администрации предприятия 6.4 невозможность всех прибывших для тушения
--	---

	пожара пожарных автомобилей обеспечить подачу достаточного количества воды для целей пожаротушения
<p>2. Какой должна быть высота (длина) компактной части струи ручного пожарного ствола, предназначенного для подачи сплошных водяных струй:</p> <p>2.1 никаких требований не установлено</p> <p>2.2 не менее 10 метров</p> <p>2.3 не менее 20 метров</p> <p>2.4 не менее 30 метров</p>	<p>7. Назначение внутреннего противопожарного водопровода:</p> <p>7.1 тушение пожара в начальной стадии, а также использовании как вспомогательного средства в дополнение к наружному противопожарному водоснабжению</p> <p>7.2 предназначен только для использования как вспомогательного средства, в дополнение к наружному противопожарному водоснабжению</p> <p>7.3 является основным средством тушения пожара в зданиях</p> <p>7.4 тушение пожара в начальной стадии, а также использование его как основного средства пожаротушения, а наружное противопожарное водоснабжение, как дополнительное</p>
<p>3. Нормативный радиус обслуживания (действия) пожарных гидрантов (пожарных водоёмов и резервуаров) при наличии автонасосов:</p> <p>3.1 никаких требований не установлено</p> <p>3.2 200 метров</p> <p>3.3 вода может быть подана на любое расстояние</p> <p>3.4 500 метров</p>	<p>8. Каков основной недостаток центробежных насосов:</p> <p>8.1 этот вид насосов не является самоподающим, при наличии в полости насоса воды</p> <p>8.2 у этих насосов нет недостатков</p> <p>8.3 этот вид насосов не является самовсасывающим при наличии в полости насоса воздуха</p> <p>8.3 невозможность работы «на себя» (постоянное увеличение напора в случае отсутствия расхода воды)</p>
<p>4. Что означает расход воды на наружное пожаротушение здания:</p> <p>4.1 максимально возможное количество воды, подаваемое для пожаротушения здания от систем наружного противопожарного водоснабжения (водопровода с пожарными гидрантами или из резервуаров, водоёмов);</p> <p>4.2 оптимальное количество воды, подаваемое для пожаротушения здания от систем наружного противопожарного водоснабжения (водопровода с пожарными гидрантами или из резервуаров, водоёмов);</p> <p>4.3 количество пожарных стволов, подаваемое для пожаротушения здания от систем наружного противопожарного водоснабжения (водопровода с пожарными гидрантами или из резервуаров, водоёмов)</p> <p>4.4 минимальное количество воды, подаваемое для пожаротушения здания от систем наружного противопожарного водоснабжения (водопровода с пожарными гидрантами или из резервуаров, водоёмов)</p>	<p>9. Каковы основные силы, препятствующие полёту водяной струи, подаваемой из пожарного ствола:</p> <p>9.1 ветровое воздействие атмосферы</p> <p>9.2 гравитационное воздействие и воздействие атмосферы</p> <p>9.3 недостаток напора в пожарных рукавах</p> <p>9.4 световое воздействие и воздействие пожара на струю</p>
<p>5. Что означает безотказность, как характеристика надёжности системы противопожарного водоснабжения:</p> <p>5.1 вероятность состояния работоспособности водообеспечения потребителей в оптимальных усло-</p>	<p>10. Минимальный диаметр труб противопожарного водопровода в городах:</p> <p>10.1 можно применять водопровод с любым диаметром труб</p> <p>10.2 50 мм</p>

<p>виях</p> <p>5.2 ничего не обозначает</p> <p>5.3 сохранение непрерывного состояния работоспособности в определенных условиях водообеспечения потребителей</p> <p>5.4 возможность выхода из строя системы противопожарного водоснабжения</p>	<p>10.3 75 мм</p> <p>10.4 100 мм</p>
---	--------------------------------------

Вариант №2

<p>1. Что означает ремонтпригодность, как характеристика надёжности системы противопожарного водоснабжения:</p> <p>1.1 отсутствие необходимости производить ремонт системы противопожарного водоснабжения</p> <p>1.2 приспособленность системы водоснабжения к предупреждению, обнаружению и устранению неисправностей и отказов</p> <p>1.3 приспособленность системы водоснабжения к предупреждению, обнаружению и устранению неисправностей и отказов</p> <p>1.4 безотказную работу системы противопожарного водоснабжения, без поломок</p>	<p>6. Нормативный радиус обслуживания (действия) пожарных гидрантов (пожарных водоёмов и резервуаров) при наличии ручных переносных мотопомп:</p> <p>6.1 не установлен</p> <p>6.2 200 метров</p> <p>6.3 500 метров</p> <p>6.4 100 метров</p>
<p>2. Основное мероприятие по повышению надёжности водопроводных линий, проходящих по воздуху, в холодное время года:</p> <p>2.1 покраска водопроводных линий специальными красками</p> <p>2.2 налив воды</p> <p>2.3 слив воды</p> <p>2.4 подогрев водопроводных линий передвижными устройствами</p>	<p>7. Основная характеристика противопожарного водопровода низкого давления:</p> <p>7.1 подача воды к месту пожара для целей пожаротушения осуществляется передвижными пожарными насосами (автонасосами, прицепными или ручными мотопомпами)</p> <p>7.2 подача воды к месту пожара для целей пожаротушения осуществляется стационарными пожарными насосами</p> <p>7.3 подача воды к месту пожара, для целей пожаротушения, осуществляется непосредственно от противопожарного водопровода при помощи пожарных колонок и пожарных рукавов</p> <p>7.4 напор в противопожарном водопроводе от 20 до 30 метров (водяного столба)</p>
<p>3. Основной источник водоснабжения для тушения пожаров в зданиях, на высотах более 50 метров:</p> <p>3.1 наружный противопожарный водопровод</p> <p>3.2 перекачка воды пожарными подразделениями с использованием пожарных мотопомп</p> <p>3.3 особый противопожарный водопровод</p> <p>3.4 внутренний противопожарный водопровод</p>	<p>8. Что означает надёжности системы противопожарного водоснабжения:</p> <p>8.1 способность осуществлять проверку системы противопожарного водоснабжения в любое время</p> <p>8.2 способность (вероятность) обеспечения бесперебойной подачи требуемого количества воды потребителю (близкого к оптимальному) с заданным напором в течение заданного срока службы</p> <p>8.3 возможность постоянной подачи номинального количества воды потребителю (близкого к минимальному) с оптимальным напором в течение существующего срока службы</p> <p>8.4 способность системы противопожарного водоснабжения осуществлять её ремонт в случае выхода из строя</p>
<p>4. Что является движущей силой попадания воды в полость насоса при её «всасывании»:</p> <p>4.1 действие наружного атмосферного давления, при наличии разрежения в полости насоса</p>	<p>9. В каком случае внутренний противопожарный водопровод устраивается с насосами – повысителями:</p> <p>9.1 при вероятности недостаточного напора воды в</p>

<p>4.2 всасывание воды вакуумом, образующимся в полости насоса</p> <p>4.3 давление воды в водоёме</p> <p>4.4 действие гравитации на воду, при наличии связи с полостью насоса</p>	<p>наружной водопроводной сети, не обеспечивающего работу стволов пожарных кранов с необходимыми расходом и высотой компактной части струи</p> <p>9.2 всегда устраивается с насосами – повысителями</p> <p>9.3 при постоянном напоре воды в наружной водопроводной сети менее 10 метров (водяного столба)</p> <p>9.4 при постоянном недостаточном напоре воды в наружной водопроводной сети, не обеспечивающем работу стволов пожарных кранов с необходимыми расходом и высотой компактной части струи</p>
<p>5. Принятая характеристика оценки компактности сплошных водяных струй:</p> <p>5.1 за компактную часть струи принята такая ее часть, которая несла основную массу воды в круге диаметром 250 мм</p> <p>5.2 за компактную часть струи принята такая ее часть, которая несёт 50% воды в круге диаметром 50 см</p> <p>5.3 за компактную часть струи принята такая ее часть, которая несла основную массу воды в круге диаметром 125 мм</p> <p>5.4 отсутствие разрушения струи на всём пути её движения</p>	<p>10. В чём измеряется подача (расход) жидкости, перекачиваемой насосом:</p> <p>10.1 литры в секунду</p> <p>10.2 в Паскалях</p> <p>10.3 литры в секунду</p> <p>10.4 кубических метрах</p>

Вариант №3

<p>1. Что такое высота всасывания насоса:</p> <p>1.1 величина разрежения в полости насоса</p> <p>1.2 длина всасывающих пожарных рукавов</p> <p>1.3 геометрическая высота (разница) между уровнем воды в водоёме (из которого происходит забор воды) и осью насоса</p> <p>1.4 геометрическая высота (разница) между уровнем воды в водоёме (из которого происходит забор воды) и осью насоса</p>	<p>6. Назначение водяного оросительного оборудования систем противопожарного водопровода высокого давления:</p> <p>6.1 снижение воздействия конвекционного потока на защищаемые аппараты</p> <p>6.2 тушение защищаемых аппаратов</p> <p>6.3 снижение воздействия теплового потока на защищаемые аппараты и их охлаждение</p> <p>6.4 для смывания выделяющихся горючих веществ</p>
<p>2. Для каких целей предназначена установленная длина компактной части струи пожарных стволов:</p> <p>2.1 для возможности визуального контроля подачи воды на тушение пожара</p> <p>2.2 для возможности подачи огнетушащего вещества на поверхность горящего материала в условиях мощных тепловых и конвекционных потоков, исходящих от пламени</p> <p>2.3 для возможности подачи огнетушащего вещества в мощные тепловые и конвекционные потоки, исходящие от пламени</p> <p>2.4 для возможности тушения пожара с одного места, не передвигаясь по мере тушения пожара</p>	<p>7. В каком случае внутренний противопожарный водопровод устраивается с пожарными резервуарами и насосной станцией:</p> <p>7.1 при постоянном недостаточном напоре воды в наружной водопроводной сети менее 15 метров (водяного столба)</p> <p>7.2 при постоянном недостаточном напоре воды в наружной водопроводной сети менее 5 метров (водяного столба)</p> <p>7.3 всегда</p> <p>7.4 при постоянном напоре воды в наружной водопроводной сети более 60 метров (водяного столба)</p>
<p>3. В каком случае расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение здания, сооружения строения не менее чем от двух пожарных гидрантов:</p> <p>3.1 при расходе воды на наружное пожаротушение этого здания, сооружения 15 и более литров в секунду</p>	<p>8. Сущность явления кавитации:</p> <p>8.1 образование во всасывающей полости насоса пузырьков пара, а затем их исчезновение в напорной полости насоса, с образованием гидроудара</p> <p>8.2 образование в напорной полости насоса местных областей давления, с образованием гидроударов</p>

<p>3.2 в любых случаях</p> <p>3.3 при размещении пожарных гидрантов на расстоянии 200 и более метров от здания</p> <p>3.4 при расходе воды на наружное пожаротушение этого здания, сооружения 25 и более литров в секунду</p>	<p>8.3 образование в полости насоса гидроударов, вследствие неравномерного течения воды</p> <p>8.4 механическая вибрация рабочего колеса насоса, вследствие износа составных частей насоса</p>
<p>4. Какова должна быть максимальная величина напора (давления) в объединённом (с противопожарным) водопроводе низкого давления:</p> <p>4.1 не устанавливается</p> <p>4.2 0,1 МПа или 10 метров (водяного столба)</p> <p>4.3 0,9 МПа или 90 метров (водяного столба)</p> <p>4.4 0,6 МПа или 60 метров (водяного столба)</p>	<p>9. Что такое «давление пожарных струй на орошаемую поверхность»:</p> <p>9.1 это статическое воздействие пожарной струи на горящую поверхность, являющееся частью механизма тушения пожара</p> <p>9.2 это гидравлический напор, оказывающий давление на горящую поверхность и осуществляющий тушение пожара</p> <p>9.3 это механическое воздействие пожарной струи на горящую поверхность, являющееся составной частью механизма тушения пожара</p> <p>9.4 это сила тяжести воды, оказывающая давление на горящую поверхность и осуществляющая тушение пожара</p>
<p>5. Для чего предусматривается запорная арматура на трубопроводах сети противопожарного водоснабжения:</p> <p>5.1 для регулирования подачи воды</p> <p>5.2 для возможности замены и ремонта неисправных составных частей</p> <p>5.3 для возможности заполнения трубопроводов</p> <p>5.4 для возможности замены и ремонта неисправных составных частей</p>	<p>10. Что означает безводопроводное противопожарное водоснабжение:</p> <p>10.1 это противопожарное водоснабжение от пожарных автоцистерн</p> <p>10.2 это противопожарное водоснабжение от пожарных резервуаров или водоёмов, а также естественных водоисточников, приспособленных для забора воды с целью тушения пожара</p> <p>10.3 это противопожарное водоснабжение от подземных скважин, предназначенных для забора воды с целью тушения пожара</p> <p>10.4 это противопожарное водоснабжение от пожарных резервуаров или водоёмов, а также естественных водоисточников, приспособленных для забора воды с целью тушения пожара</p>

Вариант №4

<p>1. Максимальная длина тупиковых водопроводных линий, используемых для целей пожаротушения:</p> <p>1.1 100 метров</p> <p>1.2 200 метров</p> <p>1.3 250 метров</p> <p>1.4 500 метров</p>	<p>6. От чего зависят линейные потери напора воды в трубопроводах (пожарных рукавах):</p> <p>6.1 от конструктивного устройства трубопровода (рукавной линии) и давления воды в них (напора)</p> <p>6.2 от гидравлического сопротивления трубопровода (рукавной линии) и скорости течения воды в них (расхода)</p> <p>6.3 от напора воды, протекающей в этих трубопроводах (пожарных рукавах)</p> <p>6.4 от геометрической разницы (высоты) начала и конца трубопроводы (рукавной линии)</p>
<p>2. Что означает понятие «гидравлический уклон» трубопроводов водопровода:</p> <p>2.1 потери напора на единицу высоты трубопровода водопровода (на 1 метр высоты)</p> <p>2.2 потери напора на всей длине трубопровода водопровода</p> <p>2.3 потери напора в местах возникновения местных гидравлических сопротивлений (кранов,</p>	<p>7. Определение плотности орошения распылёнными водяными струями:</p> <p>7.1 количество воды, подаваемое оросителем в секунду</p> <p>7.2 количество огнетушащего вещества, приходящееся на защищаемый объём в единицу времени</p> <p>7.3 площадь, на которую подаётся огнетушащее вещество</p>

сужений, переходов, поворотов и т. п.) 2.4 потери напора на единицу длины трубопровода водопровода (на 1 метр длины)	7.4 количество огнетушащего вещества, приходящееся на защищаемую площадь в единицу времени
3. Что означает долговечность, как характеристика надёжности системы противопожарного водоснабжения: 3.1 гарантийный срок работы системы противопожарного водоснабжения 3.2 возможность сохранения состояния работоспособности, с учётом всех перерывов на ремонты 3.3 продолжительность сохранения состояния работоспособности, с возможными перерывами на ремонт 3.4 работа системы противопожарного водоснабжения до её разрушения	8. Каков вид основного источника противопожарного водоснабжения в поселениях и городских округах: 8.1 пожарные автоцистерны с перевозимым запасом воды 8.2 хозяйственно-питьевой водопровод 8.3 противопожарный водопровод (водопроводные сети с пожарными гидрантами) 8.4 приспособленные для целей пожаротушения естественные и искусственные водоисточники
4. Какое огнетушащее вещество подаётся для тушения резервуаров с нефтепродуктами в системах противопожарного водопровода высокого давления: 4.1 вода 4.2 раствор пенообразователя в воде 4.3 раствор порошка в воде 4.4 пенообразователь	9. Для каких целей в гидравлическом расчёте трубопроводов водопроводной сети используется максимальная скорость движения воды: 9.1 для определения минимального диаметра трубопровода 9.2 для определения максимального диаметра трубопровода 9.3 для определения напора в трубопроводе 9.4 для определения кинематического коэффициента вязкости
5. Что такое пожарный кран: 5.1 комплект, состоящий из клапана (крана), установленного на внутреннем противопожарном водопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава с ручным пожарным стволом 5.2 это пожарный шкаф, предназначенный для размещения пожарных рукавов, стволов и огнетушителей 5.3 это клапан (кран), установленный на внутреннем противопожарном водопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой 5.4 это водопровод, подводящий воду для тушения пожара в здании	10. Для чего применяются вышки с лафетными стволами в системах противопожарного водопровода высокого давления: 10.1 для удобства тушения пожара, так как сверху лучше виден очаг пожара 10.2 для получения водяных струй с большой манёвренностью и большой длиной 10.3 для увеличения безопасности ствольщиков при тушении пожара 10.4 для получения мощных водяных струй, с большими расходами воды, подаваемых на большие расстояния

Вариант №5

1. Наименьшая высота и радиус действия компактной части пожарной струи внутреннего противопожарного водопровода в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой до 50 метров: 1.1 12 метров 1.2 не меньше половины высоты помещения 1.3) не регламентируется 1.4 6 метров	6. Максимальное гидростатическое давление в системе отдельного противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана: 6.1 0,9 МПа 6.2 не установлено 6.3 0,45 МПа 6.4 в соответствии с гидравлическим расчётом системы противопожарного водоснабжения
2. Какой напор необходимо потратить на преодоление водой высоты (геометрический подъём): 2.1 0,1 МПа на подъём воды на 10 метров 2.2 0,1 МПа на подъём воды на 25 метров 2.3 0,1 МПа на подъём воды на 100 метров	7. Каковы взаимоотношения различных единиц, обозначающих напор (давление) воды, с округлением: 7.1 $1 \text{ кг}\cdot\text{см}^{-2} (\text{атм}) = 10 \text{ метрам водяного столба} = 1 \text{ МПа}$

<p>2.4 0,1 МПа на подъём воды на 1 метр</p>	<p>7.2 $10 \text{ кг}\backslash\text{см}^2 \text{ (атм)} = 1 \text{ метру водяного столба} = 0,1 \text{ МПа}$ 7.3 $1 \text{ кг}\backslash\text{см}^2 \text{ (атм)} = 10 \text{ метрам водяного столба} = 0,1 \text{ МПа}$ 7.4 $1 \text{ кг}\backslash\text{см}^2 \text{ (атм)} = 100 \text{ метрам водяного столба} = 0,01 \text{ МПа}$</p>
<p>3. Что является основной задачей гидравлики пожарных струй: 3.1) определение потерь длины струи 3.2 определение потерь высоты струи 3.3 определение напора пожарных струй 3.4 определение реакции (отдачи) пожарных струй</p>	<p>8. Каков средний расход воды пожарного ствола с диаметром spryska 19 мм при подаче пожарной струи с компактной частью равной 20 метров: 8.1 около 12 литров в секунду 8.2 около 15 литров в секунду 8.3 около 3,5 литров в секунду 8.4 около 7 литров в секунду</p>
<p>4. Какой должна быть величина минимального свободного напора в сети противопожарного водопровода низкого давления при пожаротушении: 4.1 не устанавливается 4.2 не менее 20 метров (водяного столба) на уровне поверхности земли 4.3 не менее 10 метров (водяного столба) на уровне поверхности земли 4.4 не менее 45 метров (водяного столба) в водопроводе</p>	<p>9. Требования к площадкам, предназначенным для разворота пожарных автомобилей, у пожарных водоёмов или резервуаров: 9.1 асфальтовое покрытие 9.2 твёрдое покрытие, размеры 12 м x 12 м 9.3 любое твёрдое покрытие, размеры 15 м x 15 м 9.4 бетонное покрытие, ширина 4,5 метра</p>
<p>5. Что такое пожарный объём воды в резервуаре: 5.1 весь объём воды в резервуаре 5.2 половина объёма воды в резервуаре 5.3 объём воды, обеспечивающий подачу расчётных расходов воды для целей пожаротушения, в течение одного часа тушения 5.4 объём воды, обеспечивающий подачу расчётных расходов воды для целей пожаротушения, в течение всего расчётного времени тушения</p>	<p>10. В чём заключается сущность гидравлического расчёта водопроводных сетей: 10.1 в определении диаметров труб, достаточных для пропуска необходимого расхода воды в обычное время и во время пожара, а также в определении потерь напора 10.2 в определении длины водопроводных сетей 10.3 в определении материала труб водопроводных сетей 10.4 в определении потерь напора, достаточных для пропуска необходимого расхода воды в обычное время и во время пожара, а также в определении материала водопроводных труб</p>