

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.
ОСНОВЫ РАСЧЕТА СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
20.02.04 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Саратов 2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 20.02.04 Пожарная безопасность утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 354.

Разработчик: Масликов М.В. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Афанасьев Э.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Власов А.В. - заместитель начальника Главного управления МЧС России по Саратовской области (по ГПС)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ПРОТОВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ. ОСНОВЫ РАСЧЕТА СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– выполнять гидравлические расчеты установок водоснабжения и пожарной автоматики;

– применять в практической деятельности требования руководящих документов по проектированию, установок водоснабжения и пожарной автоматики;

– выполнять расчеты наружных и внутренних водопроводных сетей используемых для целей пожаротушения;

– определять расходы и объемы воды на наружное, и внутреннее пожаротушение;

– определять необходимые расходы и объемы огнетушащих средств;

– определять необходимый пожарный запас огнетушащих средств и рассчитывать время его восстановления;

– производить подбор необходимого оборудования и сооружений установок водоснабжения и пожарной автоматики на основании расчётов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– действующие нормативные документы, регламентирующие основы расчета систем противопожарного водоснабжения и пожаротушения объектов и населенных пунктов;

– общие принципы выбора и проектирования систем противопожарного водоснабжения и установок пожарной автоматики.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 231 час, в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 154 часа;

-самостоятельной работы обучающегося 77 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	231
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	154
в том числе:	
лекции, уроки	70
практические занятия	76
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	77
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 Противопожарное водоснабжение. Основы расчета систем противопожарного водоснабжения и пожаротушения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся обучающихся обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1. Расчет насосно-рукавных систем.	Содержание учебного материала	20		
	Способы подачи воды к месту пожара. Виды насосно-рукавных систем и задачи расчёта. Последовательная работа насосов в перекачку. Параллельная работа насосов на лафетные стволы. Условие совместной работы насосов и рукавных систем. Работа насосов на сеть. Способы расчёта.	6	1	ОК 4,5,6,9 ПК 2.1,2.2
	Лабораторное занятие №1 Гидравлический расчет насосно-рукавных систем при различных прокладках рукавов и подаче различных приборов подачи огнегасительных средств.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Подготовка сообщений на темы: Понятие о потерях напора. Виды гидравлических сопротивлений и принципы вызывающие их. Упрощенные формулы для определения линейных потерь в приборах и пожарных рукавах.	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Расчет насосно-рукавных систем	6		
Тема 2 Водоснабжение промышленных предприятий и населенных пунктов.	Содержание учебного материала	32		ОК 1,3,4,5,6 ПК 2.1,2.2
	Значение водоснабжения в системе мероприятий обеспечивающих пожарную безопасность промышленных предприятий и населенных пунктов. Классификация и схемы водоснабжения. Требования нормативных документов к проектированию, строительству и эксплуатации противопожарного водоснабжения. Нормативные расходы воды на наружное пожаротушение в населенных пунктах и на производственных предприятиях. Нормативные напоры в системах водоснабжения. Системы водоснабжения высокого и низкого давления.	8	1	

	Практическое занятие №1 Определение расчетных расходов воды для хозяйственно-питьевых и производственных нужд.	4	2	ОК 1,2,3,4,5,6,9 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практическое занятие №2 Определение расчетного количества расходов воды на наружное пожаротушение.	4		
	Практическое занятие №3 Водоснабжение промышленных предприятий и населенных пунктов.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды	6	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Подготовка доклада по выбранной теме: Расход воды из водопроводной сети на наружное пожаротушение в поселениях. Расход воды на наружное пожаротушение зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3, Ф4. Расход воды на наружное пожаротушение зданий производственного или складского назначения шириной не более 60 метров, шириной 60 и более метров. Расход воды на наружное тушение пожаров закрытых и открытых складов лесоматериалов. Расход воды на наружное пожаротушение зданий надземных автостоянок закрытого и открытого типов, площадок хранения автомобилей предприятия автомобильного транспорта	6		
Тема 3. Водозаборные сооружения. Наружная водопроводная сеть.	Содержание учебного материала	30		
	Источники водоснабжения их характеристики. Сооружения для забора воды из поверхностных и подземных водоисточников. Резервуары чистой воды: назначения, устройства и определения объемов, способы сохранения нетронутого запаса воды, сроки пополнения нетронутого запаса воды. Запорно-регулирующие емкости, резервуаров. Устройства, обеспечивающие сохранность неприкосновенного пожарного запаса воды. Водоводы и наружная водопроводная сеть. Требование СНиП к сооружениям водоснабжения. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения. Размещение, устройство пожарных гидрантов, условия обслуживания ими зданий сетями противопожарного и объединенного водопровода. Насосные станции: назначение, режимы работы, классификация, устройства и оборудование.	10	1	
	Практическое занятие № 4 Внешние сети противопожарного водоснабжения	4	2	
	Практическое занятие № 5 Водозаборные сооружения. Наружная водопроводная сеть.	4		
	Практическое занятие № 6 Противопожарное водоснабжение охраняемого объекта и требования, предъявляемые к его эксплуатации	4		

	Самостоятельная работа обучающихся № 5 Подготовка доклада по выбранной теме: Требования пожарной безопасности к водопроводным сетям и сооружениям на них. Требования пожарной безопасности к системам противопожарного водоснабжения в особых природных и климатических условиях. Требования пожарной безопасности к насосным станциям.	8	3	
Тема 4 Безводопроводное противопожарное водоснабжение	Содержание учебного материала	10		ОК 2,3,4,5,6,9 ПК 2.1
	Область применения и водоисточники. Нормативные требования к его устройству. Приём в эксплуатацию, гидравлическое испытание и эксплуатация пожарных водоёмов. Способы забора воды пожарной техникой в летнее и зимнее время.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся № 6 Подготовка сообщения на тему Пожарные резервуары и расчёт необходимого запаса воды в пожарных резервуарах	6	3	
Тема 5 Внутреннее противопожарное водоснабжение	Содержание учебного материала	22		ОК 1,2,3,4,5,9 ПК 2.1,2.2
	Назначение, классификация, устройство, схемы внутреннего водопровода. Выбор схемы и трассировки водопроводной сети внутренних противопожарных водопроводов в зависимости от гарантированного напора в наружной водопроводной сети. Требование СНиП предъявляемые к внутреннему водоснабжению зданий и сооружений. Требование к элементам внутреннего водопровода. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних водопроводов. Требования к размещению оборудования внутреннего противопожарного водоснабжения. Нормы расхода воды на внутреннее пожаротушение. Пожарные краны. Их размещение и оборудование. Противопожарное водоснабжение высотных зданий и зданий с массовым пребыванием людей: схемы, зонирование водопроводов, особенности устройства и расчета, установка и расчет диафрагм, автоматическое управление насосными установками, резервирование.	6	1	
	Практическое занятие №7 Внутреннее противопожарное водоснабжение	4	2	
	Практическое занятие №8 Внутренний противопожарный водопровод	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 7 Доклад и презентация по выбранной теме: Гидравлический расчет внутренней водопроводной сети на пропуск расхода на пожаротушение от пожарных кранов Гидравлический расчет внутренней водопроводной сети на пропуск расхода для установок пожаротушения Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности	8	3	

	Внутренний водопровод и канализация зданий. Требования пожарной безопасности Требования пожарной безопасности. Техника пожарная. Клапаны пожарных кранов			
Тема 6. Экспертиза проектов, прием в эксплуатацию, обследование и эксплуатация систем противопожарного водоснабжения	Содержание учебного материала	26		ОК 2,5,9
	Контроль за проектированием. Методики рассмотрения проектов противопожарного водоснабжения. Оформление результатов рассмотрения проектов. Прием систем противопожарного водоснабжения в эксплуатацию. Документы по приемке и испытанию водопровода. Составление документов по результатам обследования. Методики гидравлического испытания наружных водопроводов. Испытание наружных водопроводов низкого и высокого давления на водоотдачу. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов. Способы и приборы для определения расходов воды. Методики гидравлического испытания внутренних водопроводов. Испытание на водоотдачу внутренних водопроводов. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов. Способы и приборы для определения расходов воды. Особенности эксплуатации городских и объектовых водопроводов. Взаимодействие пожарной охраны со службами городского (объектового) водопровода. Документация, составляемая на водоисточники.	10	1	
	Практическое занятие №9 Порядок учета, контроля, ремонта и эксплуатации средств противопожарного водоснабжения в населенных пунктах и на объектах в субъектах Российской Федерации и определяет обязанности должностных лиц.	4	2	
	Практическое занятие №10 Экспертиза проектов, прием в эксплуатацию, обследование и эксплуатация систем противопожарного водоснабжения	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 8 Изучение методики испытания внутреннего противопожарного водопровода. Оформление документов	8	3	
Тема 7 Расчет расходов воды на производственные и хозяйственные нужды, поливку и тушения пожаров в населенных пунктах и на территориях промышленных	Содержание учебного материала	10		
	Расходы воды на производственные и хозяйственные нужды, поливку и тушение пожаров в населенных пунктах и на территориях промышленных предприятий. Расходы воды на один пожар в населенном пункте, на тушение одного пожара на предприятии, количества одновременных пожаров, расхода и точек отбора воды на пожаротушение.	2	1	
	Практическое занятие №11. "Определение расхода на хозяйственно – питьевые, производственные нужды, на поливку в населенных пунктах и на территориях промышленных предприятий в сутки наибольшего водопотребления".	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №9. Сообщение «Определение расхода на	4	3	

предприятий	хозяйственно – питьевые и производственные нужды, на поливку в населенных пунктах и на территориях промышленных предприятий в сутки наибольшего водопотребления».			
Тема 8 Гидравлический расчет наружной водопроводной сети	Содержание учебного материала	8		
	Гидравлический расчет водопроводной сети на пропуск хозяйственно-питьевого и производственного расхода воды. Определение удельного, путевого, узлового расходов воды. Определение расхода воды по участкам водопровода. Подбор диаметров труб водопроводных линий. Определение потерь на участках. Увязка сети. Гидравлический расчет водопроводной сети на пропуск расхода воды во время пожара. Определить общий расход воды в час максимального водопотребления при пожаре. Проверочный расчет сети. Определение потерь напорав сети по наиболее вероятным направлениям".	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №10. Составить опорный конспект «Расчет насосных станции первого и второго подъема»	4	3	
Тема 9. Расчет напорно – регулирующих емкостей и насосной станции второго подъема	Содержание учебного материала	8		ОК 1,4,9 ПК 1.3
	Резервуары чистой воды. Определениерегулирующего, пожарного и восстановленного объема РЧВ. Определение общего количества РЧВ и их объема. Выбор стандартных резервуаров. Водонапорные башни. Определение регулирующего и пожарного объема бака ВБ. Определение объема, диаметра и высоты бака ВБ. Выбор типового бака. Определение высоты башни. Построение линий пьезометрического давления". Режим работы НС-II в обычное время, во время пожара. Определение потерь напора в обычное время и во время пожара. Определение срока восстановления пожарного объема воды. Выбор и обоснование выбора вида НС- II. Выбор схемы подключения и подбор хозяйственно-питьевых и пожарных насосов. Определение количества рабочих и резервных насосов".	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №11. Составить опорный конспект "Запасные и регулирующие емкости"	4	3	
Тема 10. Расчет внутренней противопожарной водопроводной сети.	Содержание учебного материала	17		ОК 1,2,4,5,6,9 ПК 2.2
	Виды внутренних противопожарных водопроводов. Технические требования, предъявляемые к внутренним противопожарным водопроводам. Нормативные и расчетные расходы воды на внутреннее пожаротушение. Свободные напоры пожарных кранов. Работа насоса на сеть.	4	1	
	Практическое занятие №12. "Определение нормативного и расчетного расхода воды на внутреннее пожаротушение и число пожарных струй. Определение	4	2	

	требуемого радиуса компактной части пожарных струй и свободных напоров пожарных кранов. Определение количества пожарных кранов и расстояния между ними".			
	Лабораторное занятие №2. "Гидравлический расчет трубопроводов. Определение потерь напора, расхода, диаметра и длины трубопроводов. Определение рабочих параметров насоса".	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №12. Составить опорный конспект «Напорно-регулирующие сооружения»	5	3	
Тема 11. Расчет спринклерных и дренчерных водяных и пенных АУП, установок пожаротушения пенной средней и высокой кратности.	Содержание учебного материала	18		ОК 1,2,4,5,6,9 ПК 2.2
	Виды спринклерных и дренчерных водяных и пенных АУП, установок пожаротушения пеной средней и высокой кратности. Интенсивность орошения пеной низкой, средней и высокой кратности, площади для расчета расхода раствора пенообразователя. Определение сопротивления сети и расстояния между оросителями. Нормативные требования к установкам водяного и пенного пожаротушения.	4	1	
	Практическое занятие №13. "Гидравлический расчет спринклерных и дренчерных водяных и пенных автоматических установок пожаротушения. Определение потерь напора, расхода, диаметра и длины трубопроводов, расстояния между спринклерными оросителям и легкоплавкими замками.	6	2	
	Практическое занятие №14. "Расчет параметров установок пожаротушения пеной средней и высокой кратности. Определение расчетного количества генераторов пены. Определение производительности системы по раствору пенообразователя и расчетного количества пенообразователя".	6		
	Самостоятельная работа обучающихся №13. Составить опорный конспект «Выбор основных типов насосов»	2	3	
Тема 12. Расчет установок газового пожаротушения	Содержание учебного материала	14		ОК 2,4,5,6,9
	Определение расчетного количества газовых огнетушащих средств, трассировки и диаметров трубопроводов, количества выпускных насадков, расчетного времени выпуска огнетушащих средств в помещение и рабочего давления в модулях. Методика расчета сбросных отверстий"	4	1	
	Практическое занятие №15. "Расчет установок хладонового и углекислотного пожаротушения"	4	2	

	Практическое занятие №16. "Расчет установок пожаротушения с регенерированными озоноразрушающими газовыми огнетушащими составами и установок с применением сжатых газов"	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №14. Составить опорный конспект "Установки газового пожаротушения"	2	3	
Тема 13. Расчет установок порошкового и аэрозольного пожаротушения	Содержание учебного материала	16		ОК2,6,7,8,9; ПК 2.3
	Типы установок порошкового пожаротушения. Расчетный объем защищаемого помещения, площади проходного сечения коллектора, масса огнетушащего порошка, Нормативные требования к установкам порошкового и аэрозольного пожаротушения.	4	1	
	Практическое занятие №17. "Расчет установок порошкового пожаротушения модульного типа и импульсных установок порошкового пожаротушения"	4	2	
	Практическое занятие №18. Расчет установок аэрозольного пожаротушения. Выбор типа установки аэрозольного пожаротушения. Определение количества генераторов, алгоритма пуска генераторов, трассировки и диаметров трубопроводов, количества выпускных насадков. Расчет избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №15. Доклад и презентация по выбрано теме: Установки порошкового пожаротушения Установки аэрозольного пожаротушения	4	3	
Промежуточная аттестация - экзамен				
Итого по дисциплине:		231		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета аварийно-спасательной и пожарной техники, лаборатории противопожарного водоснабжения для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютеры имеют доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащены лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>
2. ГОСТ Р 50680-94 Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
3. ГОСТ Р 51043-2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.
4. ГОСТ 12.1.004—91 Пожарная безопасность. Общие требования
5. СП 5.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
6. СП 31.13330 -2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
7. Правила устройства электроустановок. Седьмое издания.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
8. РД 25.953-90 Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи.

Основные учебные издания

9. Павлинова И.И., Баженов В.И., Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение: Учебник и практикум для академического бакалавров.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2019.- 380 с.

10. Моисеев Ю.Н. Пожарно-спасательная техника: учебник /Ю.И. Моисеев, В.В. Терещев.- Москва: КУРС, 2019.- 256с.- (Пожарная безопасность). (СПО) ISBN 978-5-906923-20-2

11. Леонтьев, В.К. Насосы и воздухоподводящие станции: расчет насосной установки : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13678-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные учебные издания

12. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет ресурсы

13. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/> (дата обращения: неограниченно).

14. Портал пожарно-технической тематики «Все о пожарной безопасности» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.0-1.ru/> (дата обращения: неограниченно).

15. Сайт справочной информационной системы «Пожару - нет!» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://pojaru.net.ru/> (дата обращения: неограниченно).

16. Сайт справочной информационной системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

19. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов
Общие компетенции: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. Профессиональные компетенции: ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров. ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения. ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств. уметь: – выполнять гидравлические расчеты установок водоснабжения и пожарной автоматики; – применять в практической деятельности требования руководящих документов по проектированию, установок водоснабжения и пожарной автоматики; – выполнять расчеты наружных и внутренних водопроводных сетей используемых для целей пожаротушения; – определять расходы и объемы воды на наружное, и внутреннее пожаротушение; – определять необходимые расходы и объемы огнетушащих средств; – определять необходимый пожарный запас огнетушащих средств и рассчитывать время его восстановления; – производить подбор необходимого оборудования и сооружений	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение практической работы; - выполнение лабораторной работы. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного экзаменационного задания

установок водоснабжения и пожарной автоматики на основании расчётов. знать: – действующие нормативные документы, регламентирующие основы расчета систем противопожарного водоснабжения и пожаротушения объектов и населенных пунктов; – общие принципы выбора и проектирования систем противопожарного водоснабжения и установок пожарной автоматики.	
---	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.14 Противопожарное водоснабжение. Основы расчёта систем
противопожарного водоснабжения и пожаротушения**

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен (8 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Понятие о потерях напора.
2. Виды гидравлических сопротивлений и принципы вызывающие их.
3. Способы подачи воды к месту пожара.
4. Виды насосно-рукавных систем и задачи расчёта.
5. Последовательная работа насосов в перекачку
6. Параллельная работа насосов на лафетные стволы.
7. Условие и расчет совместной работы насосов и рукавных систем.
8. Работа насосов на сеть.
9. Система сигнализации при применении углекислотных АУП.
10. Гидравлический расчет насосно-рукавных систем при последовательной прокладке рукавов по индивидуальным заданиям.
11. Гидравлический расчет насосно-рукавных систем при параллельной прокладке рукавов по индивидуальным заданиям.
12. Гидравлический расчет насосно-рукавных систем при смешанной прокладке рукавов по индивидуальным заданиям.
13. Система сигнализации при применении аэрозольных АУП.
14. Гидравлический расчет параллельной работе насосов на лафетные стволы по индивидуальным заданиям.
15. Значение водоснабжения в системе мероприятий обеспечивающих пожарную безопасность промышленных предприятий и населенных пунктов.
16. Классификация и схемы водоснабжения.
17. Требования нормативных документов к проектированию, строительству и эксплуатации противопожарного водоснабжения.
18. Нормативные расходы воды на наружное пожаротушение в населенных пунктах и на производственных предприятиях.
19. Нормативные напоры в системах водоснабжения.
20. Системы водоснабжения высокого и низкого давления.
21. Источники водоснабжения их характеристики.
22. Сооружения для забора воды из поверхностных и подземных водоисточников.
23. Резервуары чистой воды: назначения, устройства и определения объемов, способы сохранения нетронутого запаса воды, сроки пополнения нетронутого запаса воды.
24. Запорно-регулирующие емкости, резервуаров.
25. Система сигнализации при применении газовых АУП.
26. Водоводы и наружная водопроводная сеть.
27. Требование СНиП к сооружениям водоснабжения.
28. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения
29. Размещение, устройство пожарных гидрантов, условия обслуживания ими зданий сетями противопожарного и объединенного водопровода.
30. Насосные станции: назначение, режимы работы, классификация, устройства и оборудование.
31. Область применения и водоисточники.
32. Нормативные требования к его устройству.

33. Прием в эксплуатацию, гидравлическое испытание и эксплуатация пожарных водоемов.
34. Способы забора воды пожарной техникой в летнее и зимнее время.
35. Назначение, классификация, устройство, схемы внутреннего водопровода.
36. Выбор схемы и трассировки водопроводной сети внутренних противопожарных водопроводов в зависимости от гарантированного напора в наружной водопроводной сети.
37. Требования СНиП предъявляемые к внутреннему водоснабжению зданий и сооружений.
38. Требования к элементам внутреннего водопровода.
39. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу внутренних водопроводов.
40. Требования к размещению оборудования внутреннего противопожарного водоснабжения.
41. Нормы расхода воды на внутреннее пожаротушение.
42. Пожарные краны. Их размещение и оборудование.
43. Противопожарное водоснабжение высотных зданий и зданий с массовым пребыванием людей: схемы, зонирование водопроводов, особенности устройства и расчета, установка и расчет диафрагм, автоматическое управление насосными установками, резервирование.
44. Контроль за проектированием.
45. Методики рассмотрения проектов противопожарного водоснабжения.
46. Выбор АУП для электрических агрегатов высокого напряжения.
47. Прием систем противопожарного водоснабжения в эксплуатацию.
48. Выбор газовых АУП.
49. Составление документов по результатам обследования.
50. Методики гидравлического испытания наружных водопроводов.
51. Испытание наружных водопроводов низкого и высокого давления на водоотдачу.
52. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов.
53. Способы и приборы для определения расходов воды.
54. Методики гидравлического испытания внутренних водопроводов.
55. Испытание на водоотдачу внутренних водопроводов.
56. Аналитическое определение водоотдачи наружных водопроводов.
57. Способы и приборы для определения расходов воды.
58. Особенности эксплуатации городских и объектовых водопроводов.
59. Кратность пены в зависимости от ее применения.
60. Документация, составляемая на водоемисточники.

Примерные практические задания

1. Определить расход воды в системе противопожарного водоснабжения, если сопротивление гидранта 0,002, сопротивление колонки 0,004, сопротивление патрубков 0,003.
2. Определите аварийный расход воды во внутренней водопроводной сети предприятия, если расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет 3 л/с, расход воды на производственные нужды при работе предприятия по аварийному графику 140 л/с, расход воды на пожарные нужды 30 л/с.
3. Определить расход пенообразователя, если концентрация пенообразователя в растворе 1,1 л/м³, а фактический расход раствора 1 л/с.

4. Подобрать такой напор при нулевой подаче насоса, если переводной коэффициент равен 0,24, необходимый напор для работы сети составляет 35 м, а расход 20 л/с.
5. Определить ёмкость водонапорного пневмабака, если коэффициент ёмкости составляет 1,6, номинальная подача одного насоса 1,5 м³/ч, максимальное число включений 6, а пожарный расход равен 0,05 м³/ч.

1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

Критерии оценки к теоретическому заданию		Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл -1
1	демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; четко и верно даны определения понятий и научных терминов дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы	1
2	демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала; недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов; при ответе на сопутствующие вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно	0,6
3	демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала; излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии; при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности	0,3
4	студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала; основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя	0
ИТОГО		1

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» –3 балла.

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
1	Оформление условия задания	Максимальный балл – 0,3 балла
	- верно оформлено условие задачи, представлены все вводные данные	0,3
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все вводные данные	0,15
	- условие задания оформлено неверно	0
2	Использование технической символики	Максимальный балл –0,5 балла
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,5
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи , 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи , 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
3	Соблюдение алгоритма решения	Максимальный балл – 0,5 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых расчётных формул; математический расчет по физической формуле	0,5
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	Максимальный балл –0,5 балла
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,5
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,15
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
5	Использование физических формул для решения задачи	Максимальный балл – 0,5 балла
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,5

	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,4
	- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,3
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,2
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих физические величины	0
6	Математические расчеты по расчётным формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны	Максимальный балл – 0,4 балла
	- верно произведены все математические расчеты по всем расчётным формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем расчётным формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
7	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,1 балла
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл –

		0,2 балла
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,2
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете аварийно-спасательной и пожарной техники и лаборатории противопожарного водоснабжения

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>
2. ГОСТ Р 50680-94 Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
3. ГОСТ Р 51043-2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.
4. ГОСТ 12.1.004—91 Пожарная безопасность. Общие требования
5. СП 5.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
6. СП 31.13330 -2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
7. Правила устройства электроустановок. Седьмое издания.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
8. РД 25.953-90 Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи.

Основные учебные издания

9. Павлинова И.И., Баженов В.И., Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение: Учебник и практикум для академического бакалавров.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2019.- 380 с.
10. Моисеев Ю.Н. Пожарно-спасательная техника: учебник /Ю.И. Моисеев, В.В. Терещев.- Москва: КУРС, 2019.- 256с.- (Пожарная безопасность). (СПО) ISBN 978-5-906923-20-2

11. Леонтьев, В.К. Насосы и воздухоудные станции: расчет насосной установки : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13678-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные учебные издания

12. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет ресурсы

13. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/> (дата обращения: неограниченно).

14. Портал пожарно-технической тематики «Все о пожарной безопасности» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.0-1.ru/> (дата обращения: неограниченно).

15. Сайт справочной информационной системы «Пожару - нет!» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://pojaru.net.ru/> (дата обращения: неограниченно).

16. Сайт справочной информационной системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

19. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.