

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.ДВ.02.0 Проектирование систем противопожарного 2 водоснабжения
Направление(я)	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (и)	Пожарная безопасность
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Учебный план	2022_20.03.01.plx.plx 20.03.01 Техносферная безопасность
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Олейник Роман Андреевич
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Заведующий кафедрой	Гурин Константин Георгиевич
Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8. Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 28.01.2022 протокол № 5	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 42
 самостоятельная работа 66
 часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	5	семестр
Курсовая работа	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Уметь анализировать особенности противопожарного водоснабжения. Определять расходы, напоры, давления в пожарных водоводах. Обеспечивать надёжность систем и выполнять экспертизу проектов.
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.2	Сопротивление материалов	
3.1.3	Теория горения и взрыва	
3.1.4	Гидрогазодинамика	
3.1.5	Строительные материалы	
3.1.6	Теоретическая механика	
3.1.7	Инженерная графика	
3.1.8	Химия	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре	
3.2.2	Пожарная безопасность технологических процессов	
3.2.3	Пожарная безопасность электроустановок	
3.2.4	Производственная эксплуатационная практика	
3.2.5	Компьютерное моделирование пожара в помещении	
3.2.6	Надзор и контроль в сфере безопасности	
3.2.7	Пожарная безопасность в строительстве	
3.2.8	Производственная и пожарная автоматика	
3.2.9	Аудит пожарной безопасности	
3.2.10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.11	Производственная преддипломная практика	
3.2.12	Расследование и экспертиза пожаров	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен контролировать строящиеся и реконструируемые здания, помещения, в части выполнения проектных решений по пожарной безопасности

ПК-3.1 : Владеет навыками контроля проведения мероприятий по ограничению образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара

ПК-3.10 : Знает принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок

ПК-3.11 : Знает огнестойкость строительных материалов и методы её повышения

ПК-3.2 : Владеет навыками контроля достаточности проводимых мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц

ПК-3.4 : Умеет определять (рассчитывать, обосновывать) характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, систем противодымной защиты

ПК-3.5 : Умеет обосновывать параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения

ПК-3.6 : Умеет выполнять организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации

ПК-3.9 : Знает порядок проведения пожарно-технической экспертизы, методы и средства пожарного надзора

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	------------	------------	-----------	------------

	Раздел 1. Тема 1. Особенности противопожарного водоснабжения						
1.1	Лекция 1. Особенности противопожарного водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий. Схемы противопожарного водоснабжения малых населенных мест. /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э6	0	ПК-1
1.2	Практическое занятие 1. Трассировка систем водоснабжения. Детализовка. Определение расчетных расходов воды для различных категорий водопользователей. Решение задач. /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	ТК-1
1.3	Лабораторная работа 1. Основные понятия о насосе насосном агрегате, насосной установке. /Лаб/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-2
1.4	Самостоятельная работа 1. Решение задач на определение расходов воды различными категориями водопотребителей /Ср/	5	8	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	ТК-1
1.5	Самостоятельная работа 2. Решение задач по определению местоположения водозаборного сооружения, водонапорной башни и трассировки водопроводной	5	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	ТК-1
1.6	Самостоятельная работа 3. Решение курсовой работы. Определение водопотребителей и расчет требуемого расхода воды на хозяйственно- питьевые и производственные нужды поселка и предприятия. Определение расчетных расходов воды на пожаротушение. /Ср/	5	5	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	ТК-1
	Раздел 2. Тема 2. Расход и напор воды в пожарных водопроводах						

2.1	Лекция 2. Расход и напор воды в пожарных водопроводах. Основные категории водопотребителей. Расход воды для целей пожаротушения. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения. Расходы воды на хозяйственно-питьевые, производственные и другие нужды Режим водопотребления. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления. Свободные напоры. /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э6	0	ПК-1
2.2	Практическое занятие 2. Определение расходов воды коммунальными предприятиями. Определение годового водопотребления. Решение задач /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	ТК-1
2.3	Самостоятельная работа 4. Решение курсовой работы. Гидравлический расчет водопроводной сети на случай максимального хозяйственно-питьевого расхода воды и расхода воды при пожаре. /Ср/	5	5	ПК-3.2 ПК-3.5 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1
2.4	Самостоятельная работа 5. Расходы и напоры воды в пожарных водопроводах. Подача воды к месту пожара. Обеспечение надежности систем противопожарного водоснабжения. /Ср/	5	8	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1
Раздел 3. Тема 3. Подача воды к месту пожара							
3.1	Лекция 3. Подача воды к месту пожара. Насосно-рукавные системы и их виды Расчёт насосно-рукавных систем с ручными стволами Последовательная работа насосов Параллельная работа насосов (подача воды на лафетные стволы) Подача воды на тушение пожара при помощи гидроэлеваторных систем. /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.9 ПК-3.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э6	0	ПК-1
3.2	Практическое занятие 3. Выдача бланка курсовой работы. Расчет разводящей сети. Определение часа максимального водопотребления. Расчет секундных расходов. КР /Пр/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	ПК-3
3.3	Лабораторная работа 2. Изучение конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «К», «КМ», «Д» и «В» /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-2

3.4	Лабораторная работа 3. Изучения конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «М», «МД», «МС», скважинных и осевых /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-2
3.5	Лабораторная работа 4. Изучение принципа действия и конструкций водоподъемников и возвратно-поступательных насосов. Последовательность пуска и остановки центробежных, осевых, поршневых и скважинных насосов /Лаб/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-2 ТК-3
3.6	Лабораторная работа 5. Испытание центробежного насоса и построение его основных характеристик /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-3
	Раздел 4. Тема 4. Обеспечение надежности работы систем водоснабжения						
4.1	Лекция 4. Обеспечение надежности работы систем водоснабжения. Обеспечение надёжности работы водоводов. Устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети. Пожарные гидранты и колонки. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Гидравлический расчет водопроводной сети. Обеспечение надежности работы насосных станций. Напорно-регулирующие емкости. /Лек/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э6	0	ПК-1
4.2	Практическое занятие 4. Определение расчетных расходов воды на пожаротушение различных населенных пунктов и предприятий. Решение задач /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.6 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	ТК-1
4.3	Лабораторная работа 6. Испытание центробежных насосов при последовательном и параллельном подключении на общий напорный трубопровод и построение расходно-напорной характеристики Q-H /Лаб/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-3
4.4	Самостоятельная работа 6. Решение курсовой работы. Определение объема бака водонапорной башни. Определение высоты ствола водонапорной башни. /Ср/	5	6	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	ТК-2
	Раздел 5. Тема 5. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления						

5.1	Лекция 5. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления. Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления. Расход воды на пожаротушение. Гидравлический расчет систем орошения и водопроводов с лафетными стволами. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения. /Лек/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э6	0	ПК-2
5.2	Практическое занятие 5. Определение удельного, путевых и узловых расходов. Увязка напоров сети по методу М.М. Андрияшева. КР /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	ПК-3
5.3	Лабораторная работа 7. Изучение конструкции и принципа действия пожарных гидрантов и пожарных колонок. Подключение пожарных автоцистерн к пожарным гидрантам /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-3
5.4	Самостоятельная работа 7. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления. Внутренний водопровод. /Ср/	5	7	ПК-3.2 ПК-3.5 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	ТК-3
	Раздел 6. Тема 6. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения						
6.1	Лекция 6. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения. Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов. /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э5 Э6	0	ПК-2
6.2	Практическое занятие 6. Расчет водонапорной башни. Определение объема бака водонапорной башни. Определение высоты ствола водонапорной башни. Расчет резервуаров чистой воды. КР /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	ПК-3
6.3	Самостоятельная работа 8. Решение курсовой работы. Гидравлический расчет внутреннего объединенного хозяйственно-Производственного и противопожарного водопровода производственного здания. /Ср/	5	7	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	ТК-3
6.4	Самостоятельная работа 9. Решение задач по теме «Расчет спринклерных установок внутреннего пожаротушения» /Ср/	5	5	ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	ТК-3

	Раздел 7. Тема 7. Обследование систем противопожарного водоснабжения						
7.1	Лекция 7. Обследование систем противопожарного водоснабжения. Методика обследования наружных противопожарных водопроводов. Методика обследования внутренних противопожарных водопроводов. Аналитическое определение водоотдачи. Практическое определение водоотдачи внутренних водопроводов. Практическое определение водоотдачи наружных водопроводов. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения. /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-2
7.2	Практическое занятие 7. Гидравлический расчет внутреннего объединенного, хозяйственно-производственного и противопожарного водопровода производственного здания. КР /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6	0	ПК-3
7.3	Самостоятельная работа 10. Рассмотрение вопросов экспертизы и обследования систем водоснабжения /Ср/	5	9	ПК-3.1 ПК-3.5 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э5 Э6	0	ТК-4
	Раздел 8. Подготовка и сдача экзамена						
8.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	5	36	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

Текущий контроль знаний студентов по очной форме обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра (ПК1, ПК2, ПК3).

В качестве оценочных средств по дисциплине "Противопожарное водоснабжение" используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течении семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3);

- для контроля освоения практических знаний в течении семестра проводятся 4 текущих контроля (ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4).

5 Семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 1:

1. Водопотребление. Нормы водопотребления.
2. Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
3. Требования, предъявляемые к трубам и соединениям. Стальные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
4. Чугунные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
5. Полиэтиленовые трубы: типы, достоинства и недостатки, способы соединений.
6. Запорная и регулирующая арматура водопроводных сетей, конструкции, принцип работы.
7. Водоразборная и предохранительная арматура, конструкции, принцип работы.
8. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
9. Схемы водоснабжения.
10. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водо-проводной сети.
11. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
12. Схемы противопожарного водоснабжения малых населенных мест
13. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 2:

1. Расход и напор воды в противопожарных водопроводах.
2. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления.
3. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения.
4. Насосно-рукавные системы и их виды.
5. Последовательная работа насосов. Параллельная работа насосов (подача воды на лафетные стволы).
6. Подача воды на тушение пожара при помощи гидроэлеваторных систем.
7. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях.
8. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления. Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления.
9. Определение расхода воды на пожаротушение.
10. Напорно-регулирующие емкости.
11. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения.
12. Внутренний водопровод. Классификация и основные элементы внутреннего водопровода.
13. Схемы внутренних водопроводов. Расходы воды на хозяйственные и производственные нужды.
14. Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности. Противопожарное водоснабжение.
15. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения.
16. Методика обследования систем противопожарного водоснабжения.
17. Резервуары чистой воды. Определение отметок уровней воды в резервуарах чистой воды.
18. Водонапорные башни и гидроколонны. Устройство и условия применения.
19. Передвижные пожарные насосные станции. Перекачка воды автонасосами.
20. Устройство пожарного гидранта.
21. Классификация пожарных насосов.
22. Устройство пожарной колонки.
23. Назначение спринклерных и дренчерных систем. Их устройство.
24. Пути повышения надежности систем противопожарного водоснабжения.
25. Арматура водопроводной сети, ее назначение.
26. Схемы противопожарного водоснабжения промышленных предприятий.
27. Виды насосно-рукавных систем.

Текущий контроль 1

1. Трассировка системы водоснабжения. Принципы и правила трассировки. Показать на примере.
2. Детализовка водопроводной сети. Для чего выполняется детализовка. Показать на примере.
3. Расчетные расходы воды. Определить расходы для различных категорий водопользователей.
4. Расчет расходов воды коммунальными предприятиями, баня, прачечная, больница.
5. Определить годовой расход воды населенным пунктом.
6. Принцип расчета разводящей водопроводной сети
7. Определение расчетных расходов воды на пожаротушение населенным пунктом
8. Определение расчетных расходов воды промышленным предприятием

Текущий контроль 2

1. Основные понятия о насосе насосном агрегате, насосной установке.
2. Изучение конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «К», «КМ», «Д» и «В»
3. Изучения конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «М», «МД», «МС», скважинных и осевых
4. Изучение принципа действия и конструкций динамических и винтовых насосов.
5. Изучение конструкции гидроэлеватора для пожарных машин.
6. Изучение принципа действия и конструкций водоподъемников и возвратно-поступательных насосов.
7. Последовательность пуска и остановки центробежных, осевых, поршневых и скважинных насосов

Текущий контроль 3

1. Последовательность пуска и остановки центробежных, осевых, поршневых и скважинных насосов
2. Испытание центробежного насоса и построение его основных характеристик
3. Испытание центробежных насосов при последовательном и параллельном подключении на общий напорный трубопровод и построение расходно-напорной характеристики Q-H
4. Изучение конструкции и принципа действия пожарных гидрантов и пожарных колонок. Подключение пожарных автоцистерн к пожарным гидрантам.

Текущий контроль 4

1. Определение объема бака водонапорной башни.
2. Определение высоты ствола водонапорной башни.
3. Расчет объемов воды и габаритных размеров резервуаров чистой воды
4. Расчет насосных станций первого и второго подъема
5. Гидравлический расчет внутреннего объединенного хозяйственно-производственного и противопожарного водопровода производственного здания
6. Расчет спринклерных установок внутреннего пожаротушения
7. Экспертиза и обследования систем противопожарного водоснабжения

Итоговый контроль экзамен:

1. Водопотребление. Нормы водопотребления.
2. Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
3. Требования, предъявляемые к трубам и соединениям. Стальные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
4. Чугунные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
5. Полиэтиленовые трубы: типы, достоинства и недостатки, способы соединений.
6. Запорная и регулирующая арматура водопроводных сетей, конструкции, принцип работы.
7. Водоразборная и предохранительная арматура, конструкции, принцип работы.
8. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
9. Схемы водоснабжения.
10. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водопроводной сети.
11. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
12. Схемы противопожарного водоснабжения малых населенных мест
13. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов.
14. Расход и напор воды в противопожарных водопроводах.
15. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления.
16. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения.
17. Насосно-рукавные системы и их виды.
18. Последовательная работа насосов. Параллельная работа насосов (подача воды на лафетные стволы).
19. Подача воды на тушение пожара при помощи гидроэлеваторных систем.
20. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях.
21. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления. Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления.
22. Определение расхода воды на пожаротушение.
23. Напорно-регулирующие емкости.
24. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения.
25. Внутренний водопровод. Классификация и основные элементы внутреннего водопровода.
26. Схемы внутренних водопроводов. Расходы воды на хозяйственные и производственные нужды.
27. Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности. Противопожарное водоснабжение.
28. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения.
29. Методика обследования систем противопожарного водоснабжения.
30. Резервуары чистой воды. Определение отметок уровней воды в резервуарах чистой воды.
31. Водонапорные башни и гидроколонны. Устройство и условия применения.
32. Передвижные пожарные насосные станции. Перекачка воды автонасосами.
33. Устройство пожарного гидранта.

34. Классификация пожарных насосов.
35. Устройство пожарной колонки.
36. Назначение спринклерных и дренчерных систем. Их устройство.
37. Пути повышения надежности систем противопожарного водоснабжения.
38. Арматура водопроводной сети, ее назначение.
39. Схемы противопожарного водоснабжения промышленных предприятий.
40. Виды насосно-рукавных систем.
41. Виды противопожарных водопроводов для наружного пожаротушения.

Итоговый контроль по дисциплине "Технология улучшения качества природных вод" проводится в форме экзамена:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно-рейтинговой системы за семестр 90 – 100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно-рейтинговой системы за семестр 75 – 89 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно-рейтинговой системы за семестр 60–74 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно-рейтинговой системы за семестр менее 60 баллов.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

6.2. Темы письменных работ

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 3:

Курсовая работа для студентов очной формы обучения:

Курсовая работа «Расчет системы противопожарного водоснабжения населенного пункта».

Состав курсовой работы :

1. Исходные данные для расчетов.
Определение расчетных расходов.
Определение расходов воды коммунальными предприятиями. Годовое водопотребление.
2. Расчет разводящей сети. Определение часа максимального водопотребления. Расчет секундных расходов.
Определение удельного, путевых и узловых расходов. Расчет сети по методу М.М Андрияшева.
Расчет кривой свободной поверхности по способу Б.А. Бахметева.
3. Расчет запасно-регулирующих сооружений. Определение объема бака водонапорной башни. Определение высоты ствола водонапорной башни. Расчет резервуара чистой воды.
4. Расчет насосной станции.
Расчет насосной станции первого подъема. Расчет насосной станции второго подъема.
5. Гидравлический расчет внутреннего объединенного, хозяйственно-производственного и противопожарного водопровода производственного здания.

Теоретический материал для защиты курсовой работы:

1. Расчет разводящей сети.
2. Определение часа максимального водопотребления.
3. Расчет секундных расходов
4. Определение удельного, путевых и узловых расходов
5. Увязка напоров сети по методу М.М. Андрияшева
6. Расчет водонапорной башни
7. Определение объема бака водонапорной башни.
8. Определение высоты ствола водонапорной башни

9. Расчет резервуаров чистой воды
10. Определение расчетных расходов воды на пожаротушение различных населенных пунктов и предприятий
11. Расчет насосной станции первого подъема и второго подъема
12. Определение режима работы НС
13. Гидравлический расчет внутреннего объединенного, хозяйственно-производственного и противопожарного водопровода производственного здания

Выполняется курсовая работа студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается с оценкой.

Критерии оценки курсового проекта:

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 15 и более баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал от 15 до 20 баллов.
- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал от 20 до 25 баллов.

6.3. Процедура оценивания

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ Дон ГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выявлена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей.
- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.
- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.
- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

Пример структуры формирования оценки лабораторной работы

Наименование показателя	Баллы	Интервал баллов за показатель, от 12- до 20
1. Предварительная подготовка к лабораторной работе	1-2	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы	1-2	
3. Соответствие методики работы стандартной методике эксперимента	3-4	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части.	4-7	
5. Обоснованность и доказательность выводов	1-2	

6. Ответы на устные вопросы (защита работы) 2-3
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл 12-20

Критерии оценки: - лабораторная работа считается успешно сданной, если по итогам оценивания студент набрал 12 и более баллов, в журнале преподавателя по лабораторной работе выставляется оценка «зачтено».

6.4. Перечень видов оценочных средств

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Олейник Р.А.	Противопожарное водоснабжение: курс лекций для студентов направления – "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность"	Новочеркасск: , 2015,
Л1.2	Олейник Р.А.	Противопожарное водоснабжение: курс лекций для студентов направления – "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=21204&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бандюков Ю.В., Олейник Р.А.	Противопожарное водоснабжение: лабораторный практикум для студентов направления – "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск: , 2015,
Л2.2	Собурь С.В.	Установки пожаротушения автоматические: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2022, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=707790
Л2.3	Бандюков Ю.В., Олейник Р.А., Пурас Г.Н.	Противопожарное водоснабжение: лабораторный практикум для студентов направления – "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=27230&idb=0

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водоснабжения и водоотведения ; сост. Р.А. Олейник, Ю.В. Бандюков	Противопожарное водоснабжение: методические указания к выполнению курсовой работы студентами всех форм обучения направления – "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
7.2.2	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
7.2.3	Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
7.2.4	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
7.2.5	Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
7.2.6	Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.2	«Расчет параметров насосно-рукавных линий "ELEVATOR», «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор № 429/н-фпс от 12 мая 2014 г. С ФГБУ ВНИИПО МЧС России
7.3.3	«Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428 /н-рпз от 12 мая 2014 г. С ФГБУ ВНИИПО МЧС России
7.3.4	"Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации	Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК»
7.3.5	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г. АО «Антиплагиат»
7.3.7	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор № 502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	MS Office professional;	Сублицензионный договор № 502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	7	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор Acer P5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; Лабораторное оборудование: Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; Макет струйного насоса – 1 шт.; Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакуумметр – 1 шт.; Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	8	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор Acer P5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.