

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В.Бурмистров
« 01 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.26 «Противопожарное водоснабжение»

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация «Пожарная безопасность химических производств»

Квалификация (степень) выпускника СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт ИХТИ

Факультет ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТИПиКМ

Курс 3

Семестр 5

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации - зачет	-	-
Всего	108	3,0

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 851 утвержден 17.08.2015 г.)

по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» на основании учебного плана набора 2019 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует

Разработчики программы

доцент



О.И.Белобородова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТИПиКМ
Протокол № 11 от 03.06 2019 г.

Зав. кафедрой, профессор



Н.Е.Тимофеев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
от 21.06 2019 г. № 6

Председатель методической комиссии,

профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ



Л. А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Цели преподавания дисциплины «Противопожарное водоснабжение»:

Ознакомить студентов с практической гидравликой для решения частных вопросов в профессиональной деятельности

Дать представление о противопожарном водоснабжении населенных пунктов, промышленных объектов, найти новые подходы к решению проблемы эффективности систем противопожарного водоснабжения и создания научно обоснованных требований, и принципов их проектирования, выявить пути интенсификации процессов эффективного использования воды, рациональной ее подачи и распределения. Усовершенствовать существующие и разработать новые расчетные методы и принципы построения высокоэффективных систем противопожарного водоснабжения, применять новое высокоэффективное оборудование водопроводных сооружений, а также функциональные и технологические модели автоматизированных систем водоснабжения с теоретическим обоснованием их построения.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Противопожарное водоснабжение» относится к базовым дисциплинам образовательной программы (ООП) подготовки специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». Изучаемый материал дает необходимую базу для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения, для дальнейшего роста профессионального уровня (мастерства) специалиста пожарной безопасности.

Дисциплины ООП, на которые опирается содержание данной дисциплины: «Первоначальная подготовка пожарных», «Физика», «Гидравлика», «Теоретическая механика», «Подготовка газодымозащитника», «Техническая термодинамика и теплотехника», «Пожарно-строевая подготовка», «Пожарная техника», учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Дисциплины и разделы ООП, для которых содержание данной дисциплины выступает опорой: «Планирование и организация тушения пожаров», «Здания, сооружения, их устойчивость при пожаре», «Пожарная безопасность технологических процессов», «Технологическая и пожарная безопасность производств энергонасыщенных материалов», «Пожарная тактика», «Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника», производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, государственная итоговая аттестация.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Противопожарное водоснабжение»

Профессиональные компетенции:

ПК-1 - способностью применять методику анализа пожарной опасности технологических процессов производств и предлагать способы обеспечения пожарной безопасности;

ПК-38 - способностью моделировать различные технические системы и технологические процессы с применением средств автоматизированного проектирования для решения задач пожарной безопасности.

В результате освоения дисциплины «Противопожарное водоснабжение» обучающийся должен

Знать:

- насосы: виды насосов, устройство и принцип действия центробежных насосов, основные рабочие параметры насосов, характеристики центробежных насосов. Работа насоса на сеть. Совместная работа насосов, виды насосно-рукавных систем,
- о безводопроводном противопожарном водоснабжении;
- системы водоснабжения населенных пунктов. Классификация и основные элементы систем водоснабжения. Резервуары чистой воды. Водонапорные башни. Насосные станции; требования к надежности систем водоснабжения, понятие надежности систем водоснабжения, условия обеспечения надежности водопроводной сети;
- о внутреннем противопожарном водоснабжении (классификация, основные схемы и элементы систем водоснабжения зданий, виды внутренних противопожарных водопроводов и т.д.);
- требования, предъявляемые при приеме в эксплуатацию новых источников противопожарного водоснабжения; о специальных наружных противопожарных водопроводах высокого давления.

Уметь:

- регулировать работу насоса;
- производить расчетные расходы воды на пожаротушение;
- производить гидравлический расчет водопроводной сети;
- проводить обследование и техническое обслуживание систем водоснабжения;
- производить расчеты гидравлического сопротивления и расчеты трубопроводов на водоотдачу (расходы и напоры в наружных противопожарных водопроводах);
- производить экономическую оценку систем противопожарного водоснабжения.

Владеть:

- способами подачи воды к месту пожара;
- методикой испытаний внутреннего противопожарного водопровода;
- методикой проверки наружного противопожарного водопровода, испытания на водоотдачу водопроводных сетей;
- вопросами контроля и организации проверок противопожарного водоснабжения.

4. Структура и содержание дисциплины «Противопожарное водоснабжение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	СРС		
1	Тема 1. Общие сведения о водоснабжении для пожаротушения	5	6	12	18	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом, групповая дискуссия, расчетная работа с элементами решения проблемных задач	Отчеты по практическим работам
2	Тема 2. Основные виды и характеристики противопожарного водоснабжения	5	8	16	24	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом; расчетная работа с элементами решения проблемных задач	Отчеты по практическим работам, контрольная работа
3	Тема 3. Контроль противопожарного водоснабжения	5	4	8	12	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллю-	Отчеты по практическим работам, контрольная работа

	ния					стративным материалом, групповая дискуссия	
	Итого:		18	36	54		Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Общие сведения о водоснабжении для пожаротушения.	2	Особенности противопожарного водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий.	Обеспечение надежности работы водоводов. Устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Гидравлический расчет водопроводной сети. Обеспечение надежности работы насосных станций. Насосно – регулирующие емкости.	ПК-1, ПК-38
2		2	Обеспечение надежности работы систем водоснабжения для целей пожаротушения.	Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов. Особенности схем п/п водоснабжения промышленных предприятий. Схемы п/п водоснабжения малых населенных пунктов	ПК-1, ПК-38
3		2	Подача воды к месту пожара	Насосно-рукавные системы и их виды. Расчет НРС. Перекачка воды автоцистернами. Параллельная работа насосов на лафетные стволы.	ПК-1, ПК-38
4	Тема 2. Основные виды и характеристики противопожарно-	2	Расходы воды и напоры в наружных противопожарных водопроводах.	Основные категории водопотребителей. Расход воды для целей пожаротушения. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения.	ПК-1, ПК-38

5	го водо-снабжение	2	Наружные противопожарные водопроводы высокого давления	Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления. Расход воды на пожаротушение.	ПК-1, ПК-38
6		2	Противопожарное водоснабжение внутри зданий	Классификация и основные элементы внутреннего водопровода. Схемы внутренних водопроводов. Расходы воды на хозяйственные и производственные нужды. Напоры и пожарные расходы воды для внутренних водопроводов. Трассировка внутренних п/п водопроводов.	ПК-1, ПК-38
7		2	Специальные противопожарные водопроводы	Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности. Противопожарное водоснабжение театров.	ПК-1, ПК-38
8	Тема 3. Контроль противопожарного водоснабжения	2	Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения	Методика рассмотрения проектов наружных и внутренних противопожарных водопроводов.	ПК-1, ПК-38
9		2	Обследование систем противопожарного водоснабжения	Методика обследования наружных п/п водопроводов. Методика обследования внутренних п/п водопроводов. Аналитическое определение водоотдачи. Практическое определение водоотдачи внутренних и наружных водопроводов. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.	ПК-1, ПК-38
	Итого:	18			

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Общие сведения о водоснабжении для пожаротушения	4	Особенности противопожарного (п/п) водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
2		4	Обеспечение надежности работы систем водоснабжения для целей пожаротушения	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
3		4	Подача воды к месту пожара	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
4	Тема 2. Основные виды и характеристики противопожарного водоснабжения	4	Расходы воды и напоры в наружных противопожарных водопроводах	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, расчеты, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
5		4	Наружные противопожарные водопроводы высокого давления	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
6		4	Противопожарное водоснабжение внутри зданий	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
7		4	Специальные внутренние пожарные водопроводы	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
8	Тема 3. Контроль противопожарного водоснабжения	4	Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38

9		4	Обследование систем противопожарного водоснабжения	Работа с нормативными документами, групповая дискуссия по вопросам занятия, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
	Итого	36			

7. Содержание лабораторных занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий

Учебным планом специальности «Пожарная безопасность» проведение лабораторных занятий по дисциплине «Противопожарное водоснабжение» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа студента

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Тема 1. Общие сведения о водоснабжении для пожаротушения	18	Проработка лекционного материала и литературы. Подготовка к практическому занятию, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
Тема 2. Основные виды и характеристики противопожарного водоснабжения	24	Проработка лекционного материала и литературы. Подготовка к практическому занятию, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
Тема 3. Контроль противопожарного водоснабжения	12	Проработка лекционного материала и литературы. Подготовка к практическому занятию, оформление отчета	ПК-1, ПК-38
Итого	54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Оценка результатов деятельности студентов в рамках дисциплины проводится в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» КНИТУ.

Максимальный рейтинг студента – 100 баллов, минимальный составляет 60 баллов.

Пересчет рейтинга в традиционную и международную оценки системы оценки знаний производится в соответствии с установленной шкалой, приведенной в таблице

Пересчет рейтинга в традиционную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов
Отлично (5)	87- 100
Хорошо (4)	74-86
Удовлетворительно (3)	60
Неудовлетворительно (2)	Ниже 60

Текущий рейтинг складывается из оценки следующих видов контроля:

Вид контроля	Количество	Балл – (max)	Балл – (min)
1. Отчеты по практическим работам	9	45	27
2. Контрольная работа	2	55	33
ВСЕГО		100	60

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Противопожарное водоснабжение»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Противопожарное водоснабжение» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Разинов Ю.И. Гидравлика и гидравлические машины [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ю. И. Разинов, П. П. Суханов .— Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010 .— 159 с.	206 экз. в УНИЦ
2. Малый, В. П. Практикум по гидравлике: Учебное пособие для слушателей, курсантов и студентов Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России / В. П. Малый, В. Н. Масаев .— Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017 .— 120 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/66924.html доступ по подписке КНИТУ
3. Вербицкий, В. М. Гидравлика : Методические рекомендации по расчету движения жидкости в напорных трубопроводах / В. М. Вербицкий .— Гидравлика, 2019-06-22 .— Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2016 .— 25 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/65844.html доступ по подписке КНИТУ
4. Ильина, Т. Н. Основы гидравлики	ЭБС «IPRBooks»

и теплотехники: Учебное пособие / Т. Н. Ильина, А. С. Семиненко .— Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015 .— 170 с.	http://www.iprbookshop.ru/70253.html <i>доступ по подписке КНИТУ</i>
5. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений: Учебник / А. Л. Зуйков, Л. В. Волгина .— Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 .— 424 с..	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/40191.html <i>доступ по подписке КНИТУ</i>

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Гидравлика: Курс лекций / Е. А. Крестин .— Гидравлика, 2020-04-23 .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014 .— 189 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/29784.html <i>доступ по подписке КНИТУ</i>
2. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов / Е. А. Крестин .— Задачник по гидравлике с примерами расчетов, 2019-02-28 .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012 .— 360 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/20500.html <i>доступ по подписке КНИТУ</i>
3. Крестин, Е.А. Решебник по гидравлике: Учебное пособие / Е. А. Крестин .— Решебник по гидравлике, 2019-01-09 .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014 .— 250 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/43400.html <i>доступ по подписке КНИТУ</i>
4. Сапухин, А. А. Основы гидравлики: Учебное пособие с задачами и примерами их решения / А. А. Сапухин, В. А. Курочкина .— Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014 .— 112 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/30350.html <i>доступ по подписке КНИТУ</i>

Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016 .— 144 с.	
6. Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: Учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов .— Системы водоснабжения и водоотведения зданий, 2020-03-02 .— Санкт-Петербург : Политехника, 2016 .— 305 с.	ЭБС «IPRBooks» http://www.iprbookshop.ru/59999.htm <i>доступ по подписке КНИТУ</i>

10.3 Электронные источники информации

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
3. ЭБС IPRBooks - Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



10.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Противопожарное водоснабжение»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО ANSYS Academic Research Mechanical and CFD

3D моделирование / CAD Blender FreeCAD

LibreCAD

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Противопожарное водоснабжение» предполагает наличие учебного кабинета для проведения лекций; компьютерного класса для расчета термодинамических характеристик; лабораторий для изготовления и испытания образцов.

Оборудование учебного кабинета и компьютерного класса: доска для записей; технические средства обучения: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

13. Образовательные технологии

При обучении дисциплине «Противопожарное водоснабжение» ис-

пользуются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
- групповая работа с иллюстративным материалом;
- расчетные работы в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач с последующим обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах;
- групповая дискуссия по реферативным темам;
- информационные технологии (при выполнении расчетов, экспериментов и СРС).

про Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 12 ч.