

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Дека́н факультета ИСиС  
Яременко С.А.

«25» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Противопожарное водоснабжение»

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль Пожарная безопасность

Квалификация выпускника специалист

Нормативный период обучения 5 лет / 5 лет и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы \_\_\_\_\_ / И.И. Переславцева /

Заведующий кафедрой  
Техносферной и пожарной  
безопасности \_\_\_\_\_ / П.С. Куприенко /

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / Е.А. Сушко /

Воронеж 2022

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по овладению методами гидравлического расчёта систем подачи воды к месту пожара, методами анализа надёжности противопожарных водопроводов и обследования систем противопожарного водоснабжения.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Рассмотреть роль противопожарного водоснабжения в обеспечении надёжного тушения при возникновении пожара. Теоретически и практически подготовить будущих специалистов к решению вопросов пожарной безопасности объектов в области противопожарного водоснабжения. Овладеть методом гидравлического расчета систем подачи воды, методами анализа надёжности водопроводов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Противопожарное водоснабжение» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Противопожарное водоснабжение» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОПК-3	знать методы решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук
	уметь решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук
	владеть навыками решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук

## **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Противопожарное водоснабжение» составляет 5 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	63	63
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	22	22
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	149	149
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населённых мест	Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий.	6	2	4	10	22

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.	6	2	4	10	22
3	Подача воды к месту пожара	Насосно-рукавные системы и их виды. Расчёт насосно-рукавных систем с ручными стволами. Параллельная работа насосов. Последовательная работа насосов.	6	2	4	10	22
4	Обеспечение надёжности работы систем водоснабжения	Обеспечение надёжности работы водоводов. Устройство и обеспечение надёжности работы водопроводной сети. Обеспечение надёжности работы насосных станций. Гидравлический расчёт водопроводной сети.	6	4	2	10	22
5	Наружные противопожарные водопроводы высокого давления Внутренний водопровод	Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления. Расход воды на пожаротушение. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения. Классификация и основные элементы внутреннего водопровода. Схемы внутренних водопроводов. Расходы воды на хозяйственные и производственные нужды. Трассировка внутренних противопожарных водопроводов. Насосные станции и водонапорные баки. Напоры и пожарные расходы воды для внутренних водопроводов.	6	4	2	12	24
6	Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения Обследование систем противопожарного водоснабжения	Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов Методика обследования наружных противопожарных водопроводов. Методика обследования внутренних противопожарных водопроводов. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.	6	4	2	11	23
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>63</b>	<b>135</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населённых мест	Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий.	2	-	2	24	28
2	Расход и напор воды в пожарных водопроводах	Основные категории водопотребителей. Расход воды для целей пожаротушения. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения.	2	-	2	24	28

		Расходы воды на хозяйственно-питьевые, производственные и другие нужды Режим водопотребления. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления. Свободные напоры.					
3	Подача воды к месту пожара	Насосно-рукавные системы и их виды. Расчёт насосно-рукавных систем с ручными стволами. Параллельная работа насосов. Последовательная работа насосов.	2	2	-	24	28
4	Обеспечение надёжности работы систем водоснабжения	Обеспечение надёжности работы водоводов. Устройство и обеспечение надёжности работы водопроводной сети. Обеспечение надёжности работы насосных станций. Гидравлический расчёт водопроводной сети.	2	2	-	26	30
5	Наружные противопожарные водопроводы высокого давления Внутренний водопровод	Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления. Расход воды на пожаротушение. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения. Классификация и основные элементы внутреннего водопровода. Схемы внутренних водопроводов. Расходы воды на хозяйственные и производственные нужды. Трассировка внутренних противопожарных водопроводов. Насосные станции и водонапорные баки. Напоры и пожарные расходы воды для внутренних водопроводов.	2	2	-	26	30
6	Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения Обследование систем противопожарного водоснабжения	Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов Методика обследования наружных противопожарных водопроводов. Методика обследования внутренних противопожарных водопроводов. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.	-	2	-	25	27
<b>Итого</b>			<b>10</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>149</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1 «Исследование режимов движения жидкости».

Лабораторная работа 2 «Расчет параметров простых и сложных насосно-рукавных систем с использованием информационных технологий».

Лабораторная работа 3 «Зонные системы водоснабжения».

Лабораторная работа 4 «Определения расходов и напоров для целей пожаротушения».

Лабораторная работа 5 «Обоснование выбора параметров напорно-регулирующих сооружений».

Лабораторная работа 6 «Расчета внутренних пожарных кранов».

Лабораторная работа 7 «Расчет наружных водопроводных систем с использованием информационных технологий».

Лабораторная работа 8 «Расчета водоотдачи противопожарных водопроводов».

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения, в 7 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование системы противопожарного водоснабжения населенного пункта и предприятия по вариантам»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- получить полное представление об устройстве всей системы водоснабжения;
- определить расчетные расходы воды;
- произвести гидравлический расчет водопровода, а также запасных и регулирующих емкостей, насосных станций.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ОПК-3	знать методы решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	знает методы решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать прикладные задачи в	умет решать прикладные задачи в области обеспечения	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	владеет навыками решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-3	знать методы решения прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук		верные ответы	во всех задачах		
владеть навыками решения прикладных задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Последовательное взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя носит название:

- а) схема водоснабжения;
- б) система водоснабжения;
- в) детализовка сети;
- г) водопровод.

2. По способам подачи воды водопроводы бывают:

- а) прямоточные, оборотные, замкнутые, с последовательным использованием воды;
- б) самотечные (гравитационные) и напорные;
- в) с механической подачей воды с помощью насосов и централизованные;
- г) местные, районные, групповые;
- д) централизованные, децентрализованные, комбинированные.

3. По способам доставки и распределения воды водопроводы бывают:

- а) самотечные (гравитационные) и напорные;
- б) с механической подачей воды с помощью насосов и централизованные;
- в) прямоточные, оборотные, замкнутые, с последовательным использованием;
- г) местные, районные, групповые;
- д) централизованные, децентрализованные и комбинированные.



4. По кратности использования воды (для предприятий) системы водоснабжения бывают:

- а) самотечные (гравитационные) и напорные;
- б) с механической подачей воды с помощью насосов и централизованные;
- в) прямоточные, оборотные, замкнутые, с последовательным использованием;
- г) местные, районные, групповые;
- д) централизованные, децентрализованные, комбинированные.

5. Различные типы водопроводов могут быть как отдельные, так и объединенные. Объединяют их в том случае, когда:

- а) к качеству воды предъявляют одинаковые требования;
- б) это выгодно экономически;
- в) требования, предъявляемые к качеству воды одинаковые и это экономически выгодно;
- г) количество жителей в населенном пункте не превышает 5000 человек;
- д) позволяет дебит источника водоснабжения.

6. Системы водоснабжения в населенных пунктах предусматривают, как правило:

- а) замкнутые;
- б) централизованные;
- в) децентрализованные;
- г) с последовательным использованием воды;
- д) оборотные.

7. Нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населения учитывают:

- а) расходы на все хозяйственно-питьевые нужды людей, как в жилых домах, так и в общественных зданиях (столовых, банях, кинотеатрах...);
- б) только расходы воды в жилом секторе с учетом степени благоустройства жилья;
- в) нужды местной промышленности и климатические особенности.

8. Предложите вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается снизу вверх:

- а) с контррезервуаром (с двусторонним питанием);
- б) с односторонним питанием (с проходной башней);
- в) комбинированное питание;
- г) в данном случае подойдет любой известный вариант.

9. Противопожарный объем в резервуаре чистой воды определяется:

- а) из расчета тушения всех расчетных пожаров в течение всего нормативного срока пожаротушения;
- б) из расчета тушения одного внутреннего и одного наружного пожара в течение 10 минут;

- в) из расчета тушения одного внутреннего и одного наружного пожара в течение 5 минут;
- г) по совмещенному графику водопотребления и работы насосов НС-2;
- д) по интегральной кривой водопотребления.

10. Неравномерность хозяйственно-питьевого водопотребления тем больше, чем

- а) меньше жителей в населенном пункте;
- б) больше жителей в населенном пункте;
- в) больше расход в системе;
- г) выше скорости движения воды;
- д) больше потери напора.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Суточный коэффициент неравномерности водопотребления учитывает:

- а) уклад жизни населения, режим работы промышленных предприятий, степень благоустройства и изменение водопотребления по сезонам года;
- б) уклад жизни населения, режим работы промышленных предприятий, степень благоустройства зданий;
- в) изменение водопотребления по сезонам года;
- г) уклад жизни населения, степень благоустройства зданий и изменение водопотребления по сезонам года.

2. Максимальный коэффициент часовой неравномерности водопотребления:

- а) показывает во сколько раз максимальный часовой расход больше среднего часового расхода;
- б) показывает на какую величину максимальный расход больше среднего расхода;
- в) равен отношению максимального и минимального расходов в водопроводе;
- г) никогда не достигает 1.

3. Предложите вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается снизу вверх:

- а) с контррезервуаром (с двусторонним питанием);
- б) с односторонним питанием (с проходной башней);
- в) комбинированное питание;
- г) в данном случае подойдет любой известный вариант.

4. Предложите вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается сверху вниз:

- а) с контррезервуаром (с двусторонним питанием);
- б) с односторонним питанием (с проходной башней);
- в) комбинированное питание;
- г) в данном случае подойдет любой известный вариант.

5. Предложите вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на равнине:
- а) с контррезервуаром (с двусторонним питанием);
  - б) с односторонним питанием (с проходной башней);
  - в) комбинированное питание;
  - г) в данном случае подойдет любой известный вариант.
6. Предложите вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного в низине:
- а) с контррезервуаром (с двусторонним питанием);
  - б) с односторонним питанием (с проходной башней);
  - в) комбинированное питание;
  - г) с контррезервуаром или с проходной башней;
  - д) в данном случае подойдет любой известный вариант.
7. Предложите вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на вершине холма:
- а) с контррезервуаром (с двусторонним питанием);
  - б) с односторонним питанием (с проходной башней);
  - в) комбинированное питание;
  - г) с контррезервуаром или с проходной башней;
  - д) в данном случае подойдет любой известный вариант.
8. Что произойдет с потерями напора при увеличении скорости движения воды в трубе в 3 раза?
- а) увеличатся примерно в 9 раз;
  - б) увеличатся примерно в 3 раза;
  - в) уменьшатся примерно в 3 раза;
  - г) уменьшатся примерно в 9 раз;
  - д) потери напора не зависят от скорости и поэтому не изменятся.
9. Регулирующий объем в баке водонапорной башни можно определить по:
- а) совмещенному графику работы насосов первого и второго подъема;
  - б) совмещенному графику водопотребления и работы насосов НС-1;
  - в) совмещенному графику водопотребления и работы насосов НС-2;
  - г) СП 31. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
  - д) интегральной кривой водопотребления.
10. Регулирующий объем в резервуаре чистой воды определяется по:
- а) совмещенному графику работы насосов первого и второго подъема;
  - б) совмещенному графику водопотребления и работы насосов НС-1;
  - в) совмещенному графику водопотребления и работы насосов НС-2;
  - г) СП 31;
  - д) интегральной кривой водопотребления.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Противопожарный объем в резервуаре чистой воды определяется:
- а) из расчета тушения всех расчетных пожаров в течение всего нормативного срока пожаротушения;

- б) из расчета тушения одного внутреннего и одного наружного пожара в течение 10 минут;
  - в) из расчета тушения одного внутреннего и одного наружного пожара в течение 5 минут;
  - г) по совмещенному графику водопотребления и работы насосов НС-2;
  - д) по интегральной кривой водопотребления.
2. Противопожарный объем в баке водонапорной башни определяется:
- а) по интегральной кривой водопотребления;
  - б) из расчета тушения одного внутреннего и одного наружного пожара в течение 10 минут;
  - в) из расчета тушения одного внутреннего и одного наружного пожара в течение 5 минут;
  - г) из расчета тушения всех расчетных пожаров в течение 1 часа;
  - д) из расчета тушения всех расчетных пожаров в течение всего нормативного срока пожаротушения.
3. Объем воды в емкостях перед насосными станциями, работающими равномерно (например, станция подкачки при последовательном зонировании системы водоснабжения):
- а) следует определять по совмещенным графикам водопотребления и притока воды в емкость;
  - б) принимается из расчета 5-10-минутной продолжительности работы насоса большей производительности;
  - в) определяется по совмещенному графику водопотребления и работы насосов;
  - г) следует определять по совмещенным графикам работы НС-1 и НС-2.
4. Количество резервуаров одного назначения должно быть не менее двух, причем в каждом из них:
- а) должно быть не менее 50% общего объема воды;
  - б) должно быть не менее 50% противопожарного объема воды;
  - в) хранится полный противопожарный объем воды;
  - г) хранится одинаковое количество воды.
5. Радиус действия водоразборных колонок следует принимать:
- а) не более 100 м;
  - б) не менее 50 м;
  - в) не более 500 м;
  - г) на основании расчета, учитывающего их конструкцию и плотность жилой застройки.
6. Длину ремонтных участков водоводов при их прокладке в 2 или более нитки следует принимать не более:
- а) 500 м;
  - б) 5 км;
  - в) 1 км;
  - г) 3 км.

7. Длину ремонтных участков водоводов при их прокладке в одну нитку следует принимать не более:

- а) 500 м;
- б) 5 км;
- в) 1 км;
- г) 3 км.

8. На водоводах и линиях водопроводной сети для выделения ремонтных участков необходимо предусматривать установку:

- а) вантузов;
- б) поворотных затворов (затвижек);
- в) компенсаторов;
- г) монтажных вставок.

9. На водоводах и водопроводных линиях для выпуска, выделяющегося из воды воздуха в процессе работы трубопровода, необходимо предусматривать установку:

- а) вантузов;
- б) выпусков;
- в) регуляторов давления;
- г) компенсаторов.

10. Вантузы на водоводах устанавливаются:

- а) для выпуска воды в пониженных переломных точках профиля трассы трубопровода;
- б) для выпуска воздуха в повышенных переломных точках профиля трассы трубопровода на воздухоборниках;
- в) через каждые 5 км;
- г) через каждые 100 м.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

1. Классификация систем водоснабжения.
2. Схемы водоснабжения городов.
3. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий.
4. Схемы противопожарного водоснабжения малых населенных мест.
5. Основные категории водопотребителей.
6. Расход воды для целей пожаротушения.
7. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения.
8. Расходы воды на хозяйственно-питьевые, производственные и другие нужды.
9. Режим водопотребления.
10. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления. Свободные напоры.
11. Насосно-рукавные системы и их виды.
12. Расчёт насосно-рукавных систем с ручными стволами.

13. Последовательная работа насосов.
14. Параллельная работа насосов.
15. Подача воды на тушение пожара при помощи гидроэлеваторных систем.
16. Обеспечение надёжности работы водоводов.
17. Устройство и обеспечение надёжности работы водопроводной сети.
18. Пожарные гидранты и колонки.
19. Размещение пожарных гидрантов на водопроводных сетях.
20. Гидравлический расчет водопроводной сети.
21. Обеспечение надёжности работы насосных станций.
22. Напорно-регулирующие емкости.
23. Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления.
24. Расход воды на пожаротушение.
25. Гидравлический расчет систем орошения и водопроводов с лафетными стволами.
26. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения.
27. Классификация, основные элементы и схемы внутреннего водопровода.
28. Схемы внутренних водопроводов.
29. Расходы воды на хозяйственные и производственные нужды.
30. Напоры и пожарные расходы воды для внутренних водопроводов.
31. Пожарные шкафы. Классификация и основные параметры.
32. Насосные станции и водонапорные баки.
33. Трассировка внутренних противопожарных водопроводов.
34. Гидравлический расчёт внутренних водопроводов.
35. Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности.
36. Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов.
37. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов.
38. Методика обследования наружных противопожарных водопроводов.
39. Методика обследования внутренних противопожарных водопроводов.
40. Аналитическое определение водоотдачи.
41. Практическое определение водоотдачи внутренних водопроводов.
42. Практическое определение водоотдачи наружных водопроводов.
43. Причины снижения водоотдачи и способы улучшения противопожарного водоснабжения.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если

- студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
- студент демонстрирует непонимание заданий.
- у студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населённых мест	ОПК-3	Тест, курсовая работа, экзамен
2	Расход и напор воды в пожарных водопроводах	ОПК-3	Тест, курсовая работа, экзамен
3	Подача воды к месту пожара	ОПК-3	Тест, курсовая работа, экзамен
4	Обеспечение надёжности работы систем водоснабжения	ОПК-3	Тест, курсовая работа, экзамен
5	Наружные противопожарные водопроводы высокого давления Внутренний водопровод	ОПК-3	Тест, курсовая работа, экзамен
6	Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения Обследование систем противопожарного водоснабжения	ОПК-3	Тест, курсовая работа, экзамен

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется

проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Облиенко А.В. Противопожарное водоснабжение: учеб.-метод. пособие: рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж , 2012. - 48 с.

2. Староверов С.В. Водоснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс]/ Староверов С.В., Киреев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28341>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки: учебное пособие. - Москва: АСВ, 2013. - 143 с.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Office 2007
2. ABBYY FineReader 9.0
3. AutoCAD Revit Structure Suite 2009
4. Стройконсультант
5. Консультант плюс
6. CorelDRAW Graphics Suite X6



## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Применение технических средств обучения (ТСО) для демонстрации материалов на электронных носителях информации. Применение мультимедиа.

Используются плакаты, а также натурные образцы узлов и оборудования: пожарная колонка, мотопомпа МП-600, рукава всех видов, стволы ручные, пенные СВП-2, ГПС-200, СВП-4, ГПС-600, соединительные головки всех типов и видов, водосборник ВС-125

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Противопожарное водоснабжение» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--