

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Строительство и пожарная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
Т.Р. Змызгова  
« 31 » августа 2023 г.



## Рабочая программа учебной дисциплины **ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета  
**20.05.01 – Пожарная безопасность**

Направленность:  
**Пожарная безопасность**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Противопожарное водоснабжение» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета Пожарная безопасность, утвержденными:

- для очной формы обучения « 30 » июня 2023 года;
- для заочной формы обучения « 30\_ » июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Строительство и пожарная безопасность» « 29 » августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
Доцент кафедры  
«Строительство и пожарная безопасность»

 В.П. Воинков

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Строительство и пожарная безопасность»

 В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

### Очная форма обучения

| Вид учебной работы  | На всю дисциплину | Семестр        |
|---|-------------------|----------------|
|   |                   | 5              |
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>             | <b>78</b>         | <b>78</b>      |
| <b>в том числе:</b>   |                   |                |
| Лекции  | 36                | 36             |
| Практические занятия  | 40                | 40             |
| Курсовая работа (проект)  | 2                 | 2              |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов</b>  | <b>66</b>         | <b>66</b>      |
| <b>в том числе:</b>   |                   |                |
| Курсовая работа (проект)  | 36                | 36             |
| Подготовка к экзамену   | 27                | 27             |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 3                 | 3              |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>   | <b>Экзамен</b>    | <b>Экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                 | <b>144</b>        | <b>144</b>     |

### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы  | На всю дисциплину | Семестр   | Семестр        |
|---|-------------------|-----------|----------------|
|   |                   | 5         | 6              |
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>             | <b>22</b>         | <b>10</b> | <b>12</b>      |
| <b>в том числе:</b>   |                   |           |                |
| Лекции  | 6                 | 6         | -              |
| Практические занятия  | 14                | 4         | 10             |
| Курсовая работа (проект)  | 2                 | -         | 2              |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов</b>  | <b>122</b>        | <b>62</b> | <b>60</b>      |
| <b>в том числе:</b>   |                   |           |                |
| Курсовая работа (проект)  | 36                | -         | 36             |
| Подготовка к экзамену   | 9                 | -         | 9              |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 77                | 62        | 15             |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>   | <b>Экзамен</b>    | <b>-</b>  | <b>Экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                 | <b>144</b>        | <b>72</b> | <b>72</b>      |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Противопожарное водоснабжение» относится к базовым дисциплинам обязательной части «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Физика;
- Гидравлика;
- Информационные технологии;

Результаты обучения по дисциплине необходимы для последующего успешного освоения дисциплины «Пожарная и аварийно-спасательная техника», «Пожарная тактика, планирование и организация тушения пожара», а также для выполнения разделов выпускной квалификационной работы в части проектирования.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью дисциплины «Противопожарное водоснабжение» является приобретение обучающимися теоретических знаний, практических навыков и компетенций по овладению методами гидравлического расчета систем подачи воды к месту пожара, методами анализа надежности противопожарных водопроводов, экспертизы проектов и обследования систем противопожарного водоснабжения.

В рамках освоения дисциплины «Противопожарное водоснабжение» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- получение знаний по вопросам противопожарного водоснабжения объектов;
- приобретение навыков работы со специальной литературой при проектировании и обследовании систем противопожарного водоснабжения.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды (ОПК-4);
- способность оценивать эффективность использования пожарной автотехники, пожарно-технического вооружения и оборудования, огнетушащих средств и средств связи (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населенных мест;
- знать методики определения расхода и напора воды в пожарных водопроводах;
- знать нормативные документы по пожарной безопасности в строительстве;

- знать способы организации подачи воды к месту пожара (для ОПК-4);
- знать средства и способы обеспечения надежности работы систем водоснабжения;
- знать особенности устройства и функционирования наружных противопожарных водопроводов высокого давления;
- знать особенности устройства и функционирования внутренних водопроводов;
- знать процедуру экспертной проверки проектов противопожарного водоснабжения;
- знать процедуру проведения обследования систем противопожарного водоснабжения;
- знать способы восстановления работоспособности систем противопожарного водоснабжения (для ПК-8).
- уметь применять различные модели проверочных расчетов при проектировании систем водоснабжения;
- уметь применять действующие стандарты, положения и инструкции при оформлении или экспертной проверке технической документации (для ОПК-4).
- уметь анализировать условия и разрабатывать мероприятия, направленные на повышение противопожарной устойчивости объектов (ПК-8).
- владеть методиками расчета систем противопожарного водоснабжения;
- владеть навыками проведения мероприятий по надзору за системой противопожарного водоснабжения в соответствии с требованиями пожарной безопасности (для ОПК-4).
- владеть навыками организации эксплуатации оборудования для противопожарного водоснабжения (ПК-8).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

| Рубеж         | Номер раздела, темы                     | Наименование раздела, темы  | Количество часов контактной работы с преподавателем |                  |               |
|---------------|---|---|---|------------------|---------------|
|               |   |   | Лекции  | Практич. занятия | Лабор. работы |
| Рубеж 1       | 1                                       | Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населенных мест | 2   | -                | -             |
|               | 2                                       | Расход и напор воды в пожарных водопроводах   | 8   | 10               | -             |
|               | 3                                       | Подача воды к месту пожара  | 4   | 8                | -             |
|               | Рубежный контроль № 1                   |   | -   | 2                | -             |
| Рубеж 2       | 4                                       | Обеспечение надежности работы систем водоснабжения  | 2   | 18               | -             |
|               | 5                                       | Наружные противопожарные водопроводы высокого давления  | 2   | -                | -             |
|               | 6                                       | Внутренний водопровод   | 4   | -                | -             |
|               | 7                                       | Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения  | 2   | -                | -             |
|               | 8                                       | Обследование систем противопожарного водоснабжения  | 2   | -                | -             |
|               | Рубежный контроль № 2 (курсовая работа) |   | -   | 2                | -             |
| <b>Всего:</b> |   |   | <b>36</b>   | <b>40</b>        | -             |

#### Заочная форма обучения

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы  | Количество часов контактной работы с преподавателем |                  |               |
|---------------------|---|---|------------------|---------------|
|                     |   | Лекции  | Практич. занятия | Лабор. работы |
| 1                   | Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населенных мест | 4   | -                | -             |
| 2                   | Расход и напор воды в пожарных водопроводах   | 2   | 8                | -             |
| 3                   | Подача воды к месту пожара  | -   | 6                | -             |
| 4                   | Обеспечение надежности работы систем водоснабжения  | -   | -                | -             |
| 5                   | Наружные противопожарные водопроводы высокого давления  | -   | -                | -             |
| 6                   | Внутренний водопровод   | -   | -                | -             |
| 7                   | Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения  | -   | -                | -             |
| 8                   | Обследование систем противопожарного водоснабжения  | -   | -                | -             |
| <b>Всего:</b>       |   | <b>6</b>  | <b>14</b>        | -             |

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### **Тема 1. Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населенных мест**

История развития инженерных сооружений противопожарного водоснабжения. Роль зарубежных и отечественных ученых в развитии противопожарного водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения городов. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий. Схемы противопожарного водоснабжения малых населенных мест.

### **Тема 2. Расход и напор воды в пожарных водопроводах**

Основные категории водопотребителей. Расходы воды на хозяйственно-питьевые, производственные и другие нужды. Режимы водопотребления. Расход воды для целей пожаротушения. Обоснование нормативных расходов воды для целей пожаротушения.

### **Тема 3. Подача воды к месту пожара**

Насосно-рукавные системы и их виды. Расчет насосно-рукавных систем с ручными стволами. Последовательная работа насосов. Параллельная работа насосов (подача воды на лафетные стволы). Подача воды на тушение пожара гидроэлеваторными системами.

### **Тема 4. Обеспечение надежности работы систем водоснабжения**

Обеспечение надежности 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.

### **Тема 5. Наружные противопожарные водопроводы высокого давления**

Область применения и устройство противопожарных водопроводов высокого давления. Расход воды на пожаротушение для водопроводов высокого давления. Гидравлический расчет водопроводов с лафетными стволами и систем орошения. Противопожарные водопроводы с пенными установками пожаротушения.

### **Тема 6. Внутренний водопровод**

Классификация и основные элементы внутреннего водопровода. Схемы внутренних водопроводов. Напоры и пожарные расходы воды для внутренних водопроводов. Пожарные шкафы, классификация и основные параметры. Насосные станции и водонапорные баки. Трассировка внутренних противопожарных водопроводов. Гидравлический расчет внутренних водопроводов. Противопожарные водопроводы зданий повышенной этажности. Противопожарное водоснабжение театров.

### Тема 7. Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения

Методика рассмотрения проектов наружных противопожарных водопроводов. Методика рассмотрения проектов внутренних противопожарных водопроводов.

### Тема 8. 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.

#### 4.3. Практические занятия

| Номер раздела, темы  | Наименование раздела, темы                         | Наименование практического занятия  | Норматив времени, час. |                        |
|----------------------|--|---|------------------------|------------------------|
|                      |  |   | Очная форма обучения   | Заочная форма обучения |
| 2                    | Расход и напор воды в пожарных водопроводах        | Проектирование хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения населенного пункта: гидравлический расчет водопровода. | 10                     | 8                      |
| 3                    | Подача воды к месту пожара                         | Гидравлический расчет запасных, регулирующих емкостей и насосной станции населенного пункта.                                  | 4                      | 6                      |
|                      |  | Последовательная и параллельная работа насосов  | 4                      | -                      |
| Рубежный контроль №1 |  |   | 2                      | -                      |
| 4                    | Обеспечение надежности работы систем водоснабжения | Знаки пожарной безопасности. Указательная табличка пожарного гидранта   | 4                      | -                      |
|                      |  | Пожарные гидранты подземные   | 4                      | -                      |
|                      |  | Пожарные гидранты наземные  | 4                      | -                      |
|                      |  | Пожарные колонки  | 4                      | -                      |
|                      |  | Пожарный гидроэлеватор Г- 600А  | 2                      | -                      |
| Рубежный контроль №2 |  |   | 2                      | -                      |
| <b>Всего:</b>        |  |   | <b>40</b>              | <b>14</b>              |



#### **4.4. Курсовая работа**

Курсовая работа посвящена определению расчетных расходов воды, гидравлическому расчету водопровода, запасных и регулирующих емкостей, а также насосной станции населенного пункта и выполняется согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

Тема курсовой работы:

Проектирование хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения населенного пункта.

#### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических и лабораторных занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического или лабораторного занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

Практические занятия, в рамках курсовой работы, выполняются в соответствии с методическими указаниями с применением специализированной учебной версии программы КОМПАС.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, выполнение курсовой работы, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

| Наименование<br>вида самостоятельной работы   | Рекомендуемая<br>трудоемкость,<br>акад. час. |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | Очная<br>форма<br>обучения                   | Заочная<br>форма<br>обучения |
| <b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>   | <b>0</b>                                     | <b>70</b>                    |
| Особенности противопожарного водоснабжения городов, промышленных предприятий, населенных мест | -  | 13                           |
| Расход и напор воды в пожарных водопроводах   | -  | 13                           |
| Подача воды к месту пожара  | -  | 8                            |
| Обеспечение надежности работы систем водоснабжения  | -  | 8                            |
| Наружные противопожарные водопроводы высокого давления  | -  | 8                            |
| Внутренний водопровод   | -  | 8                            |
| Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения  | -  | 8                            |
| Обследование систем противопожарного водоснабжения  | -  | 8                            |
| <b>Подготовка к практическим занятиям</b><br>(по 1 часу на каждое занятие)                    | -  | <b>7</b>                     |
| <b>Подготовка к рубежным контролям</b><br>(по 2 часа на каждый рубеж)                         | <b>3</b>                                     | -                            |
| <b>Курсовая работа</b>  | <b>36</b>                                    | <b>36</b>                    |
| <b>Подготовка к экзамену</b>  | <b>27</b>                                    | <b>9</b>                     |
| <b>Всего:</b>   | <b>66</b>                                    | <b>122</b>                   |

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Строительство и пожарная безопасность».

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1 (модуль 1).
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2 (модуль 2).
4. Задание для курсовой работы.
5. Перечень вопросов для защиты курсовой работы.
6. Перечень вопросов к экзамену.

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

### Очная форма обучения

| № | Наименование  | Содержание   |                      |  |                              |                              |         |
|---|---|--|----------------------|--|------------------------------|------------------------------|---------|
|   |   | Распределение баллов за 5 семестр  |                      |  |                              |                              |         |
| 1 | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )             | Вид учебной работы:  | Посещения лекций     | Выполнение и защита практических работ | Рубежный контроль №1         | Рубежный контроль №2         | Экзамен |
|   |   | Балльная оценка:   | До 18                | До 36                                  | До 8                         | До 8                         | До 30   |
|   |   | Примечания:  | 18 лекций по 1 баллу | 18 практических занятий по 2 балла     | На 10-м практическом занятии | На 20-м практическом занятии |         |
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета  | 60 и менее баллов – неудовлетворительно;<br>61...73 – удовлетворительно;<br>74... 90 – хорошо;<br>91...100 – отлично.  |                      |  |                              |                              |         |
| 3 | Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | <p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul> |                      |  |                              |                              |         |

| № | Наименование  | Содержание  |
|---|---|---|
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра | <p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>  |
| 5 | Критерии оценки курсовой работы (проекта)   | <p>Если по дисциплине предусмотрена курсовая работа, то по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) качество пояснительной записки и графической части – до 40 баллов;</li> <li>б) качество доклада – до 20 баллов;</li> <li>в) качество защиты работы – до 40 баллов.</li> </ul> <p>При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p> |

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме опроса. Студент отвечает устно (письменно) на два вопроса из перечня вопросов к рубежному контролю № 1, 2. Результат опроса оценивается по шкале до 8 баллов.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На выполнение задания (подготовку) при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 15 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответов каждого обучающегося по и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов. Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 1 астрономический час, каждый вопрос оценивается в 10 баллов.

Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день сдачи экзамена и выставляются в зачетную книжку обучающегося.

#### **6.4. Примеры оценочных средств** (для рубежных контролей и экзамена)

##### 6.4.1. Примеры вопросов к рубежному контролю №1

1. Классификация систем водоснабжения.
2. Схемы водоснабжения городов.
3. Особенности схем противопожарного водоснабжения промышленных предприятий.
4. Схемы противопожарного водоснабжения малых населенных мест.
5. Перечислите основные категории водопотребителей.
6. Чем руководствуются при определении параметров элементов системы водоснабжения?
7. Какие факторы влияют на расход воды хозяйственно-питьевого потребления?
8. Какие факторы влияют на режим водопотребления?
9. Выявите преимущества и недостатки водопроводов, различающихся по давлению.
10. Какие технические средства применяются для тушения пожара водой?

##### 6.4.2. Примеры вопросов к рубежному контролю №2

1. Перечислите критерии обеспечения надежности работы водоводов города.
2. В каких основных состояниях может находиться система водоснабжения?
3. Каковы основные проблемы обеспечения надежной работы водопроводной сети населенного пункта?
4. Опишите возможные режимы работы резервных элементов системы водоснабжения.
5. Опишите схему размещения пожарных гидрантов на водопроводных сетях. Произведите устное обоснование выбранной схемы.
6. Какие нормативные документы применяются при расчете водопроводной сети.
7. Какие основные требования к устройству водоводов устанавливают нормы СНиП?
8. Кратко опишите устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети.
9. Какие типы сетей используются на различных объектах водоснабжения; в чем их преимущества и недостатки?

10. Кратко опишите типы, виды и назначение пожарных гидрантов и колонок.

### 6.4.3. Курсовой проект

5 семестр (очная форма обучения)

6 семестр (заочная форма обучения)

Целями расчета водопроводной сети в рамках выполнения курсовой работы являются: получение полного представления об устройстве всей системы водоснабжения населённого пункта; определение экономически обоснованных диаметров труб сети; расчёт потерь напора в сети (по участкам, средних и общих); определение параметров запасных и регулирующих ёмкостей; определение характеристик насосов; обоснование выбора необходимых сооружений и оборудования для обеспечения надёжной работы проектируемой сети водоснабжения.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 40-50 страниц и графической части формата А1 в объеме одного листа.

Исходные данные для расчета и проектирования системы противопожарного водоснабжения населенного пункта и промышленного предприятия выбираются по двум последним цифрам номера зачётной книжки студента из таблицы и вносятся в бланк задания, который содержит схему проектируемой водопроводной сети населенного пункта. Бланк задания является исходной частью курсового проекта, он проверяется и утверждается преподавателем до начала стадии расчётов, с целью устранения ошибок при выборе варианта.

Исходные данные по населенному пункту

| Предпоследняя цифра номера зачетной книжки   | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 0  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Число жителей в населенном пункте, тыс. чел. | 45  | 28   | 21   | 25   | 9  | 12   | 13   | 17   | 24   | 35   |
| Тип общественного здания                     | Больница с общими ванными и душевыми объемом более 25000 м <sup>3</sup> | Прачечная механизированная объемом 9000 м <sup>3</sup> | Фабрика-кухня (тип «б») объемом до 2500 м <sup>3</sup> | Гостиница с общими ванными и душевыми объемом более 25000 м <sup>3</sup> | Баня (тип «а») объемом 3000 м <sup>3</sup> | Больница с грязелечебницей объемом до 25000 м <sup>3</sup> | Столовая (тип «а») объемом 5000 м <sup>3</sup> | Фабрика-кухня (тип «а») объемом до 5000 м <sup>3</sup> | Гостиница с общими ванными и душевыми объемом более 25000 м <sup>3</sup> | Прачечная механизированная объемом 9000 м <sup>3</sup> |
| Измеритель                                   | 400 коек  | 1200 кг сухого белья                                   | 5000 блюд  | 400 мест   | 200 посетителей                            | 75 коек  | 2000 блюд                                      | 3000 блюд  | 200 мест   | 700 кг сухого белья                                    |

| Последняя цифра номера зачетной книжки  | 1 и 2   |              | 3 и 4   |             | 5 и 6  |                 | 7 и 8   |                | 9 и 0   |              |
|---|---|--------------|---|-------------|--|-----------------|---|----------------|---|--------------|
|   | Этажность зданий  | 5            |   | 4           |  | 2               |   | 3              |   | 5            |
| Степень благоустройства районов жилой застройки                                 | Внутренний водопровод, канализация и централизованное горячее водоснабжение |              | Внутренний водопровод, канализация и ванны с местными водонагревателями |             | Внутренний водопровод, канализация без ванны |                 | Внутренний водопровод, канализация и ванны с местными водонагревателями |                | Внутренний водопровод, канализация и централизованное горячее водоснабжение |              |
| Материал труб магистральных участков  | Пластмасса  |              | Сталь   |             | Чугун  |                 | Асбестоцемент   |                | Пластмасса  |              |
| Длина водопроводов от НС-II до водонапорной башни, м                            | 1000  |              | 800   |             | 500  |                 | 600   |                | 700   |              |
| Последняя цифра номера зачетной книжки  | 1   | 2            | 3   | 4           | 5  | 6               | 7   | 8              | 9   | 0            |
| Категория помещений и зданий по пожарной опасности                              | А   | Б            | В   | Г           | Д  | В               | Б   | Г              | Д   | В            |
| Степень огнестойкости здания производственного корпуса                          | I   | II           | II  | III         | IV   | III             | II  | II             | II  | I            |
| Объем зданий первого и второго производственных корпусов, тыс. м <sup>3</sup> * | 200 / свыше 400   | 200 / до 300 | 100 / до 200  | 90 / до 200 | 20 / до 50                                   | 200 / свыше 300 | 100 / свыше 200   | 90 / свыше 200 | 400 / до 500  | 400 / до 600 |
| Ширина здания, м  | Более 60  | Более 60     | До 60   | До 60       | До 60  | До 60           | До 60   | До 60          | Более 60  | Более 60     |
| Площадь территории предприятия, га  | Свыше 150   | Свыше 150    | До 150  | До 150      | До 150                                       | До 150          | До 150  | До 150         | Свыше 150   | Свыше 150    |
| Число рабочих смен  | 3   | 2            | 3   | 3           | 2  | 2               | 3   | 2              | 3   | 3            |
| Количество рабочих в смену, чел   | 500   | 400          | 300   | 350         | 200  | 300             | 500   | 400            | 600   | 700          |
| Расходы воды на производственные нужды, м <sup>3</sup> /смену                   | 600   | 500          | 400   | 300         | 350  | 200             | 500   | 600            | 700   | 800          |
| Количество рабочих в смену, принимающих душ, %                                  | 100   | 90           | 80  | 70          | 90   | 50              | 60  | 70             | 80  | 100          |

\* В графе «Объем зданий» первая цифра – объем первого производственного корпуса, а вторая – объем второго производственного корпуса.

#### 6.4.4. Примеры вопросов для защиты курсовой работы:

1. Как формируется график водопотребления населенного пункта?
2. Как определяется режим водопотребления общественного здания?
3. Как определяется режим водопотребления промышленного объекта?
4. Как по графику водопотребления выбирается диктующая временная точка?
5. По каким критериям определяется суммарный расход воды на тушение пожаров в населенном пункте?
6. Как определяются путевые и узловые расходы для расчетной схемы?
7. Для чего необходимо проводить математическую проверку путевых и узловых расходов?
8. Почему возникает необходимость проведения дублирующего гидравлического расчета сети при пожаре?

9. Как осуществляется подбор расчетных внутренних диаметров труб и наружных диаметров по ГОСТу?

10. Почему при расчете потерь напора на участках трубопровода необходимо ограничивать их величину и для чего необходим повторный подбор расчетного диаметра трубы?

11. Как осуществляется гидравлический расчет работы насосной станции по двум предложенным режимам?

12. Как выбирается экономичный режим работы станции?

13. Как определяются параметры водонапорной башни?

14. Как подбираются запасные и регулирующие ёмкости?

15. Как осуществляется подбор насосов для станции?

6.4.5. Примеры вопросов к экзамену:

1. Противопожарные водопроводы низкого и высокого давления. Свободные напоры.

2. Требования СНиП к устройству водоводов и водопроводных сетей.

3. Насосно-рукавные системы и их виды.

4. Расчет насосно-рукавных систем с ручными стволами.

5. Последовательная работа насосов.

6. Параллельная работа насосов (подача воды на лафетные стволы).

7. Подача воды на тушение пожара при помощи гидроэлеваторных систем.

8. Обеспечение надежности работы водоводов.

9. Устройство и обеспечение надежности работы водопроводной сети.

10. Пожарные гидранты и колонки.

## **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Малый В.П. Противопожарное водоснабжение. Внутренний противопожарный водопровод: учебное пособие для слушателей, курсантов и студентов – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 225 с.: ил. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

2. Малый В.П., Масаев В.Н., Вдовин О.В. Противопожарное водоснабжение. Насосно-рукавные системы [Текст]: учебное пособие. – Железногорск:



ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 191 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

3. Малый В.П., Масаев В.Н., Минкин А.Н. Противопожарное водоснабжение. Наружный противопожарный водопровод: – учебное пособие для слушателей, курсантов и студентов Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России / – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – 168 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

## **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Свод правил СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности Издание официальное Москва 2020.

2. Свод правил СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования. Издание официальное Москва 2020.

3. Свод правил СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*. Издание официальное Москва 2020.

4. Свод правил СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\*. Издание официальное Москва 2012.

5. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001. Москва 2011.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Противопожарное водоснабжение» для студентов по направлению подготовки – 20.05.01 – Пожарная безопасность / В.П. Воинков – Лесниково, КГСХА (на правах рукописи), 2020. – 50 с.

2. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Противопожарное водоснабжение» для студентов по направлению подготовки – 20.05.01 Пожарная безопасность / В.П. Воинков – Лесниково, КГСХА (на правах рукописи), 2020. – 56 с.

3. Противопожарное водоснабжение: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки – 20.05.01 – Пожарная безопасность / В.П. Воинков. – Лесниково, КГСХА (на правах рукописи), 2020. – 8 с.

4. Противопожарное водоснабжение: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению подготовки – 20.05.01 – Пожарная безопасность / В.П. Воинков. – Лесниково, КГСХА (на правах рукописи), 2020. – 10 с.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система.
2. <https://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система ЛАНЬ.
3. <http://elibrary.ru>. – Научная библиотека.
4. <http://www.tech-group.pro> – Противопожарная техника и оборудование.
5. <http://pojarunet.ru> – Портал о пожарной безопасности.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **11. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Противопожарное водоснабжение»**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета  
**20.05.01 – Пожарная безопасность**  
Направленность:  
**Пожарная безопасность**

Б1.О.31 Противопожарное водоснабжение

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 5 (очная форма обучения), 5, 6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен, КР

Содержание дисциплины

Противопожарное водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов, методики расчета насосно-рукавных систем; расходы воды и напоры в наружных противопожарных водопроводах; обеспечение надежности работы систем противопожарного водоснабжения; специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления; противопожарное водоснабжение внутри зданий; специальные внутренние противопожарные водопроводы; экспертиза проектных материалов и обследование систем противопожарного водоснабжения.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Противопожарное водоснабжение»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20 \_\_\_ / 20 \_\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20 \_\_\_ / 20 \_\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.