

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
А.А. Панфилов  
« 12 » 02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«АВАРИЙНОСТЬ НА СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ  
НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ»

Направление подготовки – 08.04.01 «Строительство»

Программа подготовки – «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения – очная

| Семестр | Трудоем-<br>кость<br>зач. ед., час. | Лек-<br>ции,<br>час. | Практич.<br>занятия,<br>час. | Лаборат.<br>работы,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма промежуточ-<br>ного контроля<br>(экз./зачет) |
|---------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--|
| 1       | 6 зач. ед.,<br>216 часов            | 18                   | 18                           | –                           | 144          | Экзамен (36 часов)                                 |
| Итого   | 6 зач. ед.,<br>216 часов            | 18                   | 18                           | –                           | 144          | Экзамен (36 часов)                                 |

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целями освоения дисциплины* «Аварийность на системах теплогазоснабжения на опасных производственных объектах» (далее – «Аварийность на системах ТГС на ОПО») являются формирование у магистров системных знаний об аварийности систем ТГС на ОПО, методологии определения рисков возникновения аварийных ситуаций и мероприятий по их предупреждению

*Задачами изучения дисциплины являются:*

- изучение современных инженерных систем жизнеобеспечения (ИСЖО): системы газораспределения и газопотребления (СГРГП), системы теплоснабжения и горячего водоснабжения (СТСГВС), системы обеспечения микроклимата (СОМК), теплогенерирующие установки (ТГУ);
- определение сфер эффективного применения ИСЖО в отраслях экономики, применение взрывопожаробезопасных технологий;
- изучение взрывопожароопасных и других свойств энергоносителей для систем ТГС и разработка мероприятий по их безопасному применению;
- изучение систем предупреждения и ликвидации аварий, аварийных ситуаций, инцидентов, работы диспетчерских служб;
- определение «опасных мест» в системах ИСЖО и разработка мероприятий по предупреждению аварий, аварийных ситуаций, инцидентов.
- анализ аварий, аварийных ситуаций, инцидентов ТГС на ОПО.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Аварийность на системах ТГС на ОПО» относится к вариативной части программы «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» (код Б1.В.ДВ.1) и изучается в первом семестре. Дисциплина основывается на знаниях общетеоретических дисциплин: физики, математики, химии, теоретической механики, сопротивлении материалов, материаловедении, основ автоматизации, – а также специальных дисциплин: «Теплоснабжение», «Газоснабжение», «Теплогенерирующие установки», «Основы теории горения и взрыва», «Организация работ в экстремальных условиях и аварийных ситуациях» и др.

Дисциплина необходима как предшествующая другим профильным дисциплинам ОПОП и к научно-исследовательской работе.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям.* Магистрант должен:

**Знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ;
- основные положения, полученные в курсах естественнонаучных и общетехнических дисциплин: механика жидкости и газа, инженерные сети, безопасность жизнедеятельности, –

а также профессиональных: газоснабжение, теплоснабжение, теплогенерирующие установки и др.;

- основы физико-химических дисциплин, основы теории горения и взрыва;

**Уметь:**

- применять на практике знания, полученные в курсах естественнонаучных и общетехнических дисциплин;
- пользоваться справочной технической литературой.

**Владеть:**

- первичными навыками безопасности жизнедеятельности.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Аварийность систем ТГС на ОПО»**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способен демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);
- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6);
- способен использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);
- способен осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);
- способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12);
- способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);
- способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
- способен вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10).

*Требования к выпускным знаниям, умениям и компетенциям.* Магистрант должен:

**Знать:**

- свойства и характеристики понятий «аварийность» и «опасный производственный объект»;

- «опасные места» ИСЖО;
- комплекс основных мероприятий при проведении аварийно-восстановительных работ (АВР).

**Уметь:**

- составлять планы ликвидации аварий и аварийных ситуаций (ПЛАС);
- проводить анализ аварийности систем жизнеобеспечения.

**Владеть:**

- навыками организации работ по предупреждению и ликвидации последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### «Аварийность на системах ТГС на ОПО»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п        | Раздел (тема) дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |                    |            |         | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------------|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|------------|---------|---|---|
|              |  |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС        | КП / КР |   |   |
| 1            | Инженерные системы жизнеобеспечения. ФЗ «О промышленной безопасности». | 1       | 1-2             | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   |   |
| 2            | Характеристики и опасные свойства энергоносителей                      | 1       | 3-4             | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   |   |
| 3            | Анализ аварийности в СГРГП   | 1       | 5-6             | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   | 1 рейтинг-контроль  |
| 4            | Анализ аварийности в СТСГВС  | 1       | 7-8             | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   |   |
| 5            | Анализ аварийности в СОМК  | 1       | 9-10            | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   |   |
| 6            | Анализ и предупреждение аварий в ТГУ                                   | 1       | 11-12           | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   | 2 рейтинг-контроль  |
| 7            | Анализ аварийности инженерных сетей и трубопроводов                    | 1       | 13-14           | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   |   |
| 8            | Работа аварийных диспетчерских служб                                   | 1       | 15-16           | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   |   |
| 9            | Прогрессивные технологии в сфере АВР                                   | 1       | 17-18           | 2  | 2                    |                     |                    | 16         |         | 2 (50%)   | 3 рейтинг-контроль  |
| <b>ИТОГО</b> |  |         |                 | <b>18</b>  | <b>18</b>            |                     |                    | <b>144</b> |         | <b>27/50%</b>   | <b>Экзамен</b>  |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Аварийность на системах ТГС на ОПО»

### 5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Аварийность на системах ТГС на ОПО»

Для изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- *проведение лекционных занятий*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств (чтение лекций с использованием проектора, показ кинофильмов и др.), направленных на приобретение студентом теоретических знаний;
- *практические занятия* – предназначенные для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины;
- *проблемное обучение* – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, лабораторным работам, оформление конспектов лекций, написание отчетов по лабораторным работам, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 50% аудиторных занятий.

### 5.3. Темы практических занятий

| № п/п | № раздела | Наименование работы  | Кол-во часов |
|-------|-----------|--|--------------|
| 1     | 1         | Аварийность, статистика аварий. Законодательная база.  | 4            |
| 2     | 2         | Источники энергии для систем ТГС, опасные свойства энергоносителей.                                | 4            |
| 3     | 3         | Системы СГРГП. Схемы. Опасные элементы. Аварийность.   | 4            |
| 4     | 4         | Системы теплоснабжения и горячего водоснабжения. Схемы. Опасные элементы. Аварийность.             | 4            |
| 5     | 5         | Вентиляция, кондиционирование и отопление. Схемы. Опасные элементы. Аварийность.                   | 4            |
| 6     | 6         | Теплогенерирующие установки, котлы малой и средней мощности. Схемы. Опасные элементы. Аварийность. | 4            |
| 7     | 7         | Системы электрохимической защиты трубопроводов от коррозии. Аварийность.                           | 4            |
| 8     | 8         | Работа аварийных диспетчерских служб. Связь с ГОЧС.  | 4            |
| 9     | 9         | Новая техника и оборудование по предупреждению аварий и аварийных ситуаций                         | 4            |

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Вопросы к рейтинг-контролю знаний**

Оценивающими средствами для текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины являются рейтинг-контроли.

#### *Рейтинг-контроль № 1*

1. Определение систем жизнеобеспечения (ИЭ, Г, ТГУ, Т+ГВС, О, ВК, ЭХЗ).
2. Основное назначение систем жизнеобеспечения.
3. Схема систем теплоснабжения и ГВС, газоснабжения (СГРГП).
4. Состав систем теплоснабжения и ГВС и их элементы.
5. Состав систем газоснабжения и газопотребления и их элементы.
6. Состав систем ТГУ и их элементы.
7. Состав систем отопления и их элементы.
8. Состав систем вентиляции и кондиционирования и их элементы.
9. Элементы СВК и их состав.
10. Мероприятия по защите от коррозии.
11. Что относят к ОПО?
12. Определение аварии.
13. Определение аварийной ситуации.
14. Определение инцидента.
15. Структура ФЗ «О промышленной безопасности».
16. Содержание приложения 1 ФЗ «О промышленной безопасности».
17. Содержание приложения 2 ФЗ «О промышленной безопасности».

#### *Рейтинг-контроль № 2*

1. Описание опасных свойств видов топлива.
2. Определение внешних систем СГРГП.
3. «Опасные места» внешних СГРГП (схема).
4. Определение внутренних систем СГРГП.
5. «Опасные места» внутренних СГРГП (схема).
6. Определение систем снабжения СУГ.
7. «Опасные места» СС СУГ (схема).
8. Определение давления взрыва ПГ.
9. Определение давления взрыва СУГ.
10. Понятие о скорости распространения утечки ПГ.
11. Понятие о скорости распространения утечки СУГ.
12. Состав котельных (ТГУ).

13. «Опасные места» ТГУ.
14. Определение систем теплоснабжения.
15. «Опасные места» СТС.
16. Определение систем ГВС.
17. Анализ «опасных мест» систем ГВС.

#### *Рейтинг-контроль № 3*

1. Определение новой техники.
2. Определение прогрессивной технологии.
3. Предохранительные устройства – взрывные клапаны.
4. ПЗК.
5. ПСК.
6. Гидрозатворы.
7. Требования к манометрам.
8. Допустимый перепад давления на фильтре ГРП (ГРУ).
9. Отрыв пламени.
10. Проскок пламени.
11. Температурные параметры теплоснабжения.
12. ПК Т-831.
13. Требования безопасности к запорным устройствам (кран, вентиль, задвижка).
14. Требования безопасности к элементам колодца.
15. Работа АДС.
16. Автоматизированный тренажер ликвидации аварийных ситуаций.
17. ФЗ «О техническом регулировании».

#### **6.2. Вопросы к экзамену**

1. Определение СТГВ как системы жизнеобеспечения.
2. Основное назначение СТГВ.
3. Схема СТГВ.
4. Элементы СТГВ и их состав.
5. Элементы СГРП и их состав.
6. Элементы СТГУ и их состав.
7. Элементы СТС+ГВС и их состав.
8. Элементы СО и их состав.
9. Элементы СВК и их состав.
10. Элементы СЭХЗ и их состав.
11. Что относят к ОПО?
12. Определение аварии. Определение аварийной ситуации. Определение инцидента.
13. Структура ФЗ «О промышленной безопасности».
14. Содержание приложений ФЗ «О промышленной безопасности».
15. Единицы измерения температуры, давления.

16. Описание опасных свойств видов топлива.
17. Определение внешних систем СГРГП. «Опасные места» внешних СГРГП (схема).
18. Определение внутренних систем СГРГП. «Опасные места» внутренних СГРГП (схема).
19. Определение систем снабжения (СС) СУГ. «Опасные места» СС СУГ (схема).
20. Определение давления взрыва ПГ. Определение давления взрыва СУГ.
21. Понятие о скорости распространения утечки ПГ.
22. Понятие о скорости распространения утечки СУГ.
23. Состав котельных (ТГУ). «Опасные места» ТГУ.
24. Определение систем теплоснабжения. «Опасные места» СТС.
25. Определение систем отопления. Анализ «опасных мест» систем отопления.
26. Определение систем вентиляции и кондиционирования. Анализ «опасных мест» систем ВК.
27. ЭХЗ и аварийность.
28. Определение новой техники. Определение прогрессивной технологии.
29. Предохранительные устройства – взрывные клапаны.
30. ПЗК. ПСК.
31. Гидрозатворы.
32. Требования к манометрам.
33. Допустимый перепад давления на фильтре ГРП.
34. Отрыв пламени. Проскок пламени.
35. Температурные параметры теплоснабжения. Температурные параметры котельных установок. Температурные параметры отопления.
36. ПК Т-831.
37. Требования безопасности к запорным устройствам.
38. Требования безопасности к элементам колодца.
39. ФЗ «О промышленной безопасности».
40. ФЗ «О саморегулируемых организациях».
41. ФЗ «О техническом регулировании».
42. ФЗ «О теплоснабжении».

### **6.3. Вопросы к СРС**

1. Нормативно-техническая литература по охране труда, правила безопасности.
2. Горячая вода, пар и их опасные свойства.
3. Природные и техногенные катастрофы, виды, классификация, мониторинг.
4. План ликвидации аварийной ситуации (ПЛАС) на СГРГП.
5. ПЛАС на тепловом пункте.
6. ПЛАС в котельной.
7. Действия пожарной службы в аварийной ситуации.
8. Действия бригады МЧС в аварийной ситуации.
9. Современные технологии пожаротушения.



## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Аварийность на системах ТГС на ОПО»**

### **7.1. Основная литература**

1. Акинин Н.И., Бабайцев И.В. Техносферная безопасность. Основы прогнозирования взрывоопасности парогазовых смесей: учеб. пособие. – Долгопрудный: Интеллект, 2016. – 248 с. (ЭБС «Znanium»)
2. Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р. Техногенный риск и безопасность: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 178 с. (ЭБС «Znanium»)
3. Жуков В.И., Горбунова Л.Н. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – 392 с. (ЭБС «Znanium»)
4. Трифонов К.И., Девисилов В.А. Физико-химические процессы в техносфере: учебник для вузов. – М.: Форум; Инфра-М, 2015. – 256 с. (ЭБС «Znanium»)
5. Ямалов И.У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций: монография. – СПб.: БИНОМ, 2015. – 289 с. (ЭБС «IPRbooks»)

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учеб. пособие / В.А. Акимов [и др.]. – М.: Абрис, 2012. – 592 с. (ЭБС «Консультант студента»)
2. Виноградов Д.В. Пожарная безопасность высотных зданий и подземных автостоянок: учеб. пособие. – М.: МГСУ, 2010. – 32 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: учеб. пособие. – М.: КолосС, 2010. – 526 с. (ЭБС «Консультант студента»)
4. Кудинов А.А. Горение органического топлива: учеб. для бакалавров. – М.: Инфра-М, 2015. – 390 с. (ЭБС «Znanium»)
5. Мкртычев О.В. Безопасность зданий и сооружений при сейсмических и аварийных воздействиях: монография. – М.: МГСУ, 2010. – 152 с. (ЭБС «IPRbooks»)
6. Оноприенко М.Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2014. – 400 с. (ЭБС «Znanium»)
7. Тимофеева С.С., Хамидуллина Е.А. Оценка техногенных рисков: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 208 с. (ЭБС «Znanium»)
8. Фанина Е.А., Лопанов А.Н., Гаевой А.П. Опасные производственные объекты. Устойчивое функционирование, мониторинг: учеб. пособие. – Белгород: БелГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 183 с. (ЭБС «IPRbooks»)
9. Харитонов В.А. Надежность строительных объектов и безопасность жизнедеятельности человека: учеб. пособие. – М.: Абрис, 2012. – 367 с. (ЭБС «Консультант студента»)
10. Яблоков В.А., Митрофанова С.В. Теория горения и взрыва: учеб. пособие. – Н.-Новгород: НГАСУ, 2012. – 102 с. (ЭБС «IPRbooks»)

### **7.3. Нормативная литература**

1. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования: сб. нормат. актов и документов / Сост. Ю.В. Хлистун. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 342 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Журавлева Л.Л., Слепенкова О.А. Комментарий к Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»: практ. пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. – 140 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Кодолова А.В. Комментарий к Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. – 131 с. (ЭБС «IPRbooks»)
4. Комментарий к Федеральному закону от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»: практ. пособие / Ю.В. Хлистун [и др.]. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 252 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Коржов В.Ю., Панин А.Н. Комментарий к Федеральному закону от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: практ. пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. – 183 с. (ЭБС «IPRbooks»)
6. Коржов В.Ю., Петрусева Н.А. Комментарий к Федеральному закону от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»: практ. пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. – 92 с. (ЭБС «IPRbooks»)
7. ПБ 03-445-02. Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб: стандарт. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 44 с. (ЭБС «IPRbooks»)
8. РД 34.03.201-97. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 200 с. (ЭБС «IPRbooks»)
9. Сборник правил и инструкций по безопасной эксплуатации котельных. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 368 с. (ЭБС «IPRbooks»; Библ. ВлГУ – изд. 2005 г.)
10. Сосуды, работающие под давлением, котлы и трубопроводы: сб. нормат. докум. – М.: ЭНАС, 2013. – 528 с. (ЭБС «IPRbooks»)

### **7.4. Периодические издания**

1. Безопасность в техносфере.
2. Вестник МЧС России.
3. Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях.
4. Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций.
5. Техносферная безопасность.

### **7.5. Интернет-ресурсы**

1. АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике // <http://www.abok.ru>.

2. Опасный производственный объект: экспертиза в области промышленной безопасности  
// <http://www.fsetan.ru>.

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


### **«Аварийность на системах ТГС на ОПО»**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером.

Для проведения практических работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием:

- химические реактивы, образцы горючих материалов;
- камера сгорания с вытяжкой;
- средства пожаротушения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению магистратура 08.04.01 «Строительство» и программе подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий».

Рабочую программу составил профессор, к.т.н., зав. каф. ТГВ и Г Тарасенко В.И. 

Рецензент: к.т.н.,

начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 6 от 10 февраля 2015 года.

Заведующий кафедрой ТГВ и Г 

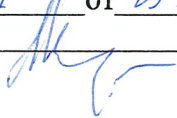
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления магистратура 08.04.01 «Строительство».

Протокол № 6 от 12 февраля 2015 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.2017 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_