

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 27 » 05 2019 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	Трудоемкость, зач. ед. / час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз. / зачет / зачет с оценкой)
3	5 / 180	18	18	–	144	Зачет
Итого	5 / 180	18	18	–	144	Зачет

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Аварийность на системах теплогазоснабжения на опасных производственных объектах» являются формирование у магистров системных знаний об аварийности систем теплогазоснабжения (ТГС) на опасных производственных объектах (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 (СГРПП), 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 Б1.В.ДВ.01 «Аварийность на системах теплогазоснабжения на опасных производственных объектах» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин направления 08.04.01 «Строительство» (программа «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»).

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 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. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-1. Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам внутренних и наружных газопроводов и газоиспользующего оборудования, систем теплоснабжения.	частичное	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать</b> свойства и характеристики понятий «аварийность» и «опасный производственный объект»;</li> <li>• <b>уметь</b> составлять планы ликвидации аварий и аварийных ситуаций (ПЛАС).</li> </ul>
ПК-3. Выполнение планов и профилей наружных газовых и тепловых сетей. Выбор газорегуляторных пунктов, составление ведомостей работ и спецификаций.	частичное	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать</b> комплекс основных мероприятий при проведении аварийно-восстановительных работ (АВР);</li> <li>• <b>уметь</b> проводить анализ аварийности систем жизнеобеспечения;</li> <li>• <b>владеть</b> навыками организации работ по предупреждению и ликвидации последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>

### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Природные и техногенные катастрофы, виды, классификация, мониторинг	3	1-2	2	2		16	2 (50%)	
2	Инженерные системы жизнеобеспечения. 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».	3	3-4	2	2		16	2 (50%)	
3	Характеристики и опасные свойства энергоносителей, используемых в системах теплогаснабжения	3	5-6	2	2		16	2 (50%)	1 рейтинг-контроль
4	Аварийность в системах газопотребления	3	7-8	2	2		16	2 (50%)	
5	Аварийность в системах газораспределения	3	9-10	2	2		16	2 (50%)	
6	Аварийно-диспетчерская служба газораспределительной организации	3	11-12	2	2		16	2 (50%)	2 рейтинг-контроль
7	Аварийность в системах теплоснабжения	3	13-14	2	2		16	2 (50%)	
8	Аварийность в теплогенерирующих установках	3	15-16	2	2		16	2 (50%)	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Основы пожарной безопасности на объектах теплогазоснабжения	3	17-18	2	2		16	2 (50%)	3 рейтинг-контроль
Наличие в дисциплине КП/КР		3							
<b>Всего за 3 семестр</b>		<b>180</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>144</b>	<b>18/50%</b>	<b>Зачет</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>144</b>	<b>18/50%</b>	<b>Зачет</b>

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

**Тема 1.** Природные и техногенные катастрофы, виды, классификация, мониторинг.

Чрезвычайные ситуации. Статистика природных и техногенных катастроф в России и мире. Катастрофа. Современная классификация катастроф. Причины катастроф. Чрезвычайная ситуация. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Авария. Стихийное бедствие. Классификация стихийных бедствий. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций, их классификация. Очаги поражения. Российская единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): основные задачи, повседневная деятельность.

**Тема 2.** Инженерные системы жизнеобеспечения. 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Современные инженерные системы жизнеобеспечения, их особенности. 116-ФЗ, история появления, значение область применения. Понятие промышленная безопасность. Ростехнадзор. Опасные производственные объекты. Аварии и инциденты. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Деятельность в области промышленной безопасности. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного объекта. Экспертиза промышленной безопасности. Техническое расследование причин аварии. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

**Тема 3.** Характеристики и опасные свойства энергоносителей, используемых в системах теплогазоснабжения

Энергоносители, используемые в системах теплогазоснабжения, их краткие характеристики. Водяной пар: свойства, разновидности, получение. Опасные свойства водяного пара. Нормативные требования, основы безопасности при работе с паром. Горячая вода и термомасло: свойства, разновидности, получение. Опасные свойства горячих жидкостей. Нормативные требования, основы безопасности при работе с горячими жидкостями. Сжатый воздух: свойства, получение. Опасные свойства сжатого воздуха. Нормативные требования, основы безопасности при работе со сжатым воздухом. Электроэнергия: свойства, классификация электросетей. Опасные свойства электричества. Нормативные требования ПУЭ, основы электробезопасности.

**Тема 4.** Аварийность в системах газопотребления.

Горючие газы и их свойства. Схемы систем газопотребления промышленных, коммунально-бытовых и жилых потребителей газа. Основные элементы систем газопотребления. Характерные особенности систем газопотребления. Опасные места систем газопотребления. Статистика аварий в системах газопотребления. Типичные аварии в системах газопотребления. Причины аварий. Работы по ликвидации аварий на сетях газопотребления. Эвакуация людей из жилых домов. Проветривание загазованных объектов. Устранение утечек. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах газопотребления.

**Тема 5.** Аварийность в системах газораспределения.

Схема системы газораспределения населенного пункта. Элементы систем газораспределения. Классификация газопроводов. Схема и состав пункта редуцирования газа. Характерные особенности сетей газораспределения. Опасные места систем газораспределения. Статистика аварий в системах газораспределения. Типичные аварии в системах газораспределения. Причины аварий. Работы по ликвидации аварий на сетях газораспределения. Определение мест утечек газа. Перекрытие газа, газовые колодцы. Устранение утечек газа, применение ремонтных муфт. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах газопотребления.

## **Тема 6.** Аварийно-диспетчерская служба газораспределительной организации.

Основные функции аварийно-диспетчерской службы газораспределительной организации. Положение об аварийно-диспетчерской службе. Штатное расписание, распределение обязанностей. Связи аварийно-диспетчерской службы газового хозяйства с другими оперативными службами города. Обучение и аттестация персонала аварийно-диспетчерской службы. Техническое оснащение службы. Аварийно-ремонтные газовые автомобили. Газоанализаторы. Приспособления для пережима газопроводов. Переносные светильники. Системы вентилирования объектов. Насосы и мотопомпы. Дизель-генераторы. Сварочные аппараты. Пневмоинструмент и приспособления. Ручной искронедаяющий инструмент. Контраварийные полигоны и тренировки персонала.

## **Тема 7.** Аварийность в системах теплоснабжения.

Опасные свойства теплоносителей, применяемых в системах теплоснабжения. Схемы систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий. Основные элементы систем теплоснабжения. Характерные особенности систем теплоснабжения. Опасные места систем теплоснабжения. Статистика аварий в системах теплоснабжения. Типичные аварии в системах теплоснабжения. Причины аварий. Работы по ликвидации аварий на сетях теплоснабжения. Поиск утечек теплоносителя. Переключение потоков теплоносителя по резервным схемам. Аварийный слив теплоносителя из сетей. Устранение утечек теплоносителя. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах теплоснабжения.

## **Тема 8.** Аварийность в теплогенерирующих установках.

Определения теплогенерирующей установки, классификация теплогенерирующих установок. Схема типовой производственной котельной установки. Схема типовой отопительной котельной установки. Схема типовой производственно-отопительной котельной установки. Элементы котельных установок. Опасные места паровых котлоагрегатов. Опасные места водогрейных котлоагрегатов. Статистика аварий в котельных установках. Типичные неполадки и аварии в котельных установках. Причины аварий. Повреждения элементов котельного агрегата. Работы по ликвидации аварий в котельных установках. Контраварийный подход к проектированию, строительству и обслуживанию котельных. Мероприятия по предупреждению аварийности в котельных установках.

## **Тема 9.** Основы пожарной безопасности на объектах теплогазоснабжения

Общие сведения о пожарах. Условия возгорания. Классификация пожаров по месту возникновения. Стадии развития пожара в помещении. Классификация пожаров по характеру горения. Особенности развития пожара. Расчет размеров зон загазованности и тепловых параметров пожара. Основы организации тушения пожаров. Основные положения «Боевого устава пожарной охраны». Организация и работа оперативного штаба. Задачи руководителя тушения пожара. Основные этапы боевых действий пожарного подразделения. Обеспечение противопожарной безопасности предприятий, обслуживающих объекты теплогазоснабжения.

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

№ п/п	№ раздела	Наименование раздела, темы	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

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения:

- *проведение активных и интерактивных лекционных занятий с разбором конкретных ситуаций*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств (чтение лекций при наличии и использовании проектора, показ кинофильмов и др.), направленных на приобретение студентом теоретических знаний (темы 1-9);
- *практические занятия* – предназначенные для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины (темы 1-9 практических занятий);
- *групповая дискуссия* – 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 (темы 1-9 практических занятий);
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, 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.

## 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 являются рейтинг-контроли.

#### *Рейтинг-контроль № 1*

1. Чрезвычайные ситуации, статистика природных и техногенных катастроф в России и мире.
2. Катастрофа, современная классификация и причины катастроф.
3. Чрезвычайная ситуация, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций.
4. Авария, стихийное бедствие, классификация стихийных бедствий.
5. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций, их классификация, очаги поражения.
6. Российская единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): основные задачи, повседневная деятельность.
7. Современные инженерные системы жизнеобеспечения, их особенности.
8. 116-ФЗ, история появления, значение область применения. Понятие промышленная безопасность. Ростехнадзор.
9. Опасные производственные объекты, Аварии и инциденты на них.
10. Правовое регулирование в области промышленной безопасности.
11. Деятельность в области промышленной безопасности.
12. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.
13. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного объекта.
14. Экспертиза промышленной безопасности.
15. Техническое расследование причин аварии. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
16. Энергоносители, используемые в системах теплогазоснабжения, их краткие характеристики.
17. Водяной пар: свойства, разновидности, получение; опасные свойства водяного пара, основы безопасности при работе с ним.

18. Горячая вода и термомасло: свойства, разновидности, получение; опасные свойства горячих жидкостей, основы безопасности при работе с ними.
19. Сжатый воздух: свойства, получение; опасные свойства сжатого воздуха, основы безопасности при работе с ним.
20. Электроэнергия: свойства, классификация электросетей; опасные свойства электричества, требования ПУЭ, базовые основы электробезопасности.

#### *Рейтинг-контроль № 2*

1. Горючие газы и их свойства.
2. Схемы систем газопотребления промышленных, коммунально-бытовых и жилых потребителей газа.
3. Основные элементы систем газопотребления, характерные особенности систем газопотребления, опасные места систем газопотребления.
4. Статистика аварий в системах газопотребления, типичные аварии в системах газопотребления, причины аварий.
5. Работы по ликвидации аварий на сетях газопотребления, эвакуация людей из жилых домов, проветривание загазованных объектов.
6. Устранение утечек на внутренних газопроводах.
7. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах газопотребления.
8. Схема системы газораспределения населенного пункта, элементы систем газораспределения.
9. Классификация газопроводов.
10. Схема и состав пункта редуцирования газа.
11. Характерные особенности сетей газораспределения, опасные места систем газораспределения, статистика аварий в системах газораспределения.
12. Типичные аварии в системах газораспределения, причины аварий.
13. Работы по ликвидации аварий на сетях газораспределения.
14. Определение мест утечек газа, перекрытие газа, газовые колодцы.
15. Устранение утечек газа, применение ремонтных муфт.
16. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах газопотребления.
17. Функции аварийно-диспетчерской службы, положение о службе, штатное расписание, распределение обязанностей, взаимодействие с оперативными службами.
18. Обучение и аттестация персонала аварийно-диспетчерской службы.
19. Техническое оснащение службы: аварийно-ремонтные автомобили, приборы, оборудование, инструмент, средства защиты.
20. Контраварийные полигоны и тренировки персонала оперативно-диспетчерской службы.

#### *Рейтинг-контроль № 3*

1. Опасные свойства теплоносителей, применяемых в системах теплоснабжения.
2. Схемы систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий, характерные особенности систем теплоснабжения.
3. Основные элементы систем теплоснабжения, опасные места систем теплоснабжения.
4. Статистика аварий в системах теплоснабжения, типичные аварии в системах теплоснабжения, причины аварий.
5. Работы по ликвидации аварий на сетях теплоснабжения.
6. Поиск утечек теплоносителя.
7. Переключение потоков теплоносителя по резервным схемам, аварийный слив теплоносителя из сетей.
8. Устранение утечек теплоносителя.
9. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах теплоснабжения.
10. Определения теплогенерирующей установки, классификация теплогенерирующих установок.
11. Схема типовой производственно-отопительной котельной установки.
12. Элементы котельных установок, опасные места паровых и водогрейных котлоагрегатов.

13. Статистика аварий в котельных установках, типичные неполадки и аварии в котельных установках, причины аварий.
14. Работы по ликвидации аварий в котельных установках.
15. Контраварийный подход к проектированию, строительству и обслуживанию котельных, мероприятия по предупреждению аварийности в котельных.
16. Общие сведения о пожарах, условия возгорания, классификация пожаров по месту возникновения, стадии развития пожара в помещении.
17. Классификация пожаров по характеру горения, особенности развития пожара, расчет размеров зон загазованности и тепловых параметров пожара.
18. Основные положения «Боевого устава пожарной охраны», организация и работа оперативного штаба, задачи руководителя тушения пожара.
19. Основные этапы боевых действий пожарного подразделения.
20. Обеспечение противопожарной безопасности предприятий, обслуживающих объекты теплогазоснабжения.

## **6.2. Вопросы к зачету**

1. Чрезвычайные ситуации, статистика природных и техногенных катастроф в России и мире.
2. Катастрофа, современная классификация и причины катастроф.
3. Чрезвычайная ситуация, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций.
4. Авария, стихийное бедствие, классификация стихийных бедствий.
5. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций, их классификация, очаги поражения.
6. Российская единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): основные задачи, повседневная деятельность.
7. Современные инженерные системы жизнеобеспечения, их особенности.
8. 116-ФЗ, история появления, значение область применения. Понятие промышленная безопасность. Ростехнадзор.
9. Опасные производственные объекты, Аварии и инциденты на них.
10. Правовое регулирование в области промышленной безопасности.
11. Деятельность в области промышленной безопасности.
12. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.
13. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного объекта.
14. Экспертиза промышленной безопасности.
15. Техническое расследование причин аварии. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
16. Энергоносители, используемые в системах теплогазоснабжения, их краткие характеристики.
17. Водяной пар: свойства, разновидности, получение; опасные свойства водяного пара, основы безопасности при работе с ним.
18. Горячая вода и термомасло: свойства, разновидности, получение; опасные свойства горячих жидкостей, основы безопасности при работе с ними.
19. Сжатый воздух: свойства, получение; опасные свойства сжатого воздуха, основы безопасности при работе с ним.
20. Электроэнергия: свойства, классификация электросетей; опасные свойства электричества, требования ПУЭ, базовые основы электробезопасности.
21. Горючие газы и их свойства.
22. Схемы систем газопотребления промышленных, коммунально-бытовых и жилых потребителей газа.
23. Основные элементы систем газопотребления, характерные особенности систем газопотребления, опасные места систем газопотребления.
24. Статистика аварий в системах газопотребления, типичные аварии в системах газопотребления, причины аварий.
25. Работы по ликвидации аварий на сетях газопотребления, эвакуация людей из жилых домов, проветривание загазованных объектов.
26. Устранение утечек на внутренних газопроводах.



27. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах газопотребления.
28. Схема системы газораспределения населенного пункта, элементы систем газораспределения.
29. Классификация газопроводов.
30. Схема и состав пункта редуцирования газа.
31. Характерные особенности сетей газораспределения, опасные места систем газораспределения, статистика аварий в системах газораспределения.
32. Типичные аварии в системах газораспределения, причины аварий.
33. Работы по ликвидации аварий на сетях газораспределения.
34. Определение мест утечек газа, перекрытие газа, газовые колодцы.
35. Устранение утечек газа, применение ремонтных муфт.
36. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах газопотребления.
37. Функции аварийно-диспетчерской службы, положение о службе, штатное расписание, распределение обязанностей, взаимодействие с оперативными службами.
38. Обучение и аттестация персонала аварийно-диспетчерской службы.
39. Техническое оснащение службы: аварийно-ремонтные автомобили, приборы, оборудование, инструмент, средства защиты.
40. Контраварийные полигоны и тренировки персонала оперативно-диспетчерской службы.
41. Опасные свойства теплоносителей, применяемых в системах теплоснабжения.
42. Схемы систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий, характерные особенности систем теплоснабжения.
43. Основные элементы систем теплоснабжения, опасные места систем теплоснабжения.
44. Статистика аварий в системах теплоснабжения, типичные аварии в системах теплоснабжения, причины аварий.
45. Работы по ликвидации аварий на сетях теплоснабжения.
46. Поиск утечек теплоносителя.
47. Переключение потоков теплоносителя по резервным схемам, аварийный слив теплоносителя из сетей.
48. Устранение утечек теплоносителя.
49. Мероприятия по предупреждению аварийности в системах теплоснабжения.
50. Определения теплогенерирующей установки, классификация теплогенерирующих установок.
51. Схема типовой производственно-отопительной котельной установки.
52. Элементы котельных установок, опасные места паровых и водогрейных котлоагрегатов.
53. Статистика аварий в котельных установках, типичные неполадки и аварии в котельных установках, причины аварий.
54. Работы по ликвидации аварий в котельных установках.
55. Контраварийный подход к проектированию, строительству и обслуживанию котельных, мероприятия по предупреждению аварийности в котельных.
56. Общие сведения о пожарах, условия возгорания, классификация пожаров по месту возникновения, стадии развития пожара в помещении.
57. Классификация пожаров по характеру горения, особенности развития пожара, расчет размеров зон загазованности и тепловых параметров пожара.
58. Основные положения «Боевого устава пожарной охраны», организация и работа оперативного штаба, задачи руководителя тушения пожара.
59. Основные этапы боевых действий пожарного подразделения.
60. Обеспечение противопожарной безопасности предприятий, обслуживающих объекты теплогазоснабжения.

### **6.3. Вопросы к СРС**

1. Котельные на высокотемпературных органических теплоносителях, опасные места, нормативные требования, предупреждение аварий.
2. Котельные на сжиженных углеводородных газах, опасные места, нормативные требования, предупреждение аварий.
3. Аварийность при хранении сжиженных углеводородных газов.
4. Аварийность при эксплуатации баллонов со сжиженными углеводородными газами.
5. Сосуды, работающие под давлением: устройство, нормативные требования.

6. Сосуды, работающие под давлением: организация безопасной эксплуатации.
7. Предохранительные клапаны для сосудов, работающих под давлением.
8. Декларации промышленной безопасности для газонаполнительных станций.
9. Порядок регистрации опасных производственных объектов.
10. Порядок расследования аварий на опасных производственных объектах.
11. Природные и техногенные катастрофы, виды, классификация, мониторинг.
12. План ликвидации аварийной ситуации на системах газораспределения.
13. План ликвидации аварийной ситуации на системах газопотребления.
14. План ликвидации аварийной ситуации на газорегуляторном пункте.
15. План ликвидации аварийной ситуации на магистральной тепловой сети.
16. План ликвидации аварийной ситуации на тепловом пункте.
17. План ликвидации аварийной ситуации в котельной.
18. Действия пожарной службы в аварийной ситуации.
19. Действия бригады МЧС в аварийной ситуации.
20. Современные технологии пожаротушения.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Артюшкин В.Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте: учеб. пособие. – Вологда: Инфра-Инженерия. – 128 с. 978-5-9729-0374-0.	2019		<a href="https://e.lanbook.com/book/124687">https://e.lanbook.com/book/124687</a>
2. Галеев А.Д., Поникаров С.И. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах: учебное пособие. – Казань: КНИТУ. – 152 с. 978-5-7882-2132-8.	2017		<a href="https://e.lanbook.com/book/138294">https://e.lanbook.com/book/138294</a>
3. Иванов В.А., Рябков А.В., Елькин Б.П. Аварийно-восстановительные работы на трубопроводах: учеб. пособие. – Тюмень: ТИУ. – 76 с. 978-5-9961-1424-5.	2016		<a href="http://www.iprbookshop.ru/83676.html">http://www.iprbookshop.ru/83676.html</a>
4. Акинин Н.И., Бабайцев И.В. Техносферная безопасность. Основы прогнозирования взрывоопасности парогазовых смесей: учеб. пособие. – Долгопрудный: Интеллект. – 248 с. 978-5-91559-208-6.	2016		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=139344">https://znanium.com/catalog/document?id=139344</a>
5. Стариков А.Н. Основы теории горения и взрыва: учеб. пособие. – Владимир: ВлГУ. – 148 с. 978-5-9984-0312-5.	2019	71	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2652/1/01176.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2652/1/01176.pdf</a>
Дополнительная литература			
1. Сутормыа И.И., Загор В.В., Жукалов В.И. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 270 с. – 978-5-16-104834-4.	2019		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=339143">https://znanium.com/catalog/document?id=339143</a>

1	2	3	4
2. Оноприенко М.Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 400 с. 978-5-91134-831-1.	2020		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=346327">https://znanium.com/catalog/document?id=346327</a>
3. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: учеб. пособие. – М.: КолосС. – 526 с. 978-5-9532-0747-8.	2013		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207478.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207478.html</a>
4. Колодяжный С.А., Головина Е.И., Иванова И.А. Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации предприятий и объектов повышенной опасности: учеб. пособие. – Воронеж: ВорГАСУ. – 72 с. 978-5-7731-0732-3.	2019		<a href="http://www.iprbookshop.ru/93272.html">http://www.iprbookshop.ru/93272.html</a>
5. Есипов Ю.В., Мишенькина Ю.С., Черемисин А.И. Модели и показатели техносферной безопасности: монография. – М.: Инфра-М. – 154 с. 978-5-16-106506-8.	2020		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=344087">https://znanium.com/catalog/document?id=344087</a>
6. Гусакова Н.В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 185 с. 978-5-16-101480-6.	2019		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=346323">https://znanium.com/catalog/document?id=346323</a>
7. Трифонов К.И., Девисилов В.А. Физико-химические процессы в техносфере: учебник. – М.: Инфра-М. – 256 с. 978-5-16-102267-2.	2020		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=356195">https://znanium.com/catalog/document?id=356195</a>
8. Варющенко С.Б. Оценка обстановки при авариях (разрушениях) на потенциально опасных объектах в мирное время: учеб.-метод. пособие. – СПб.: СПбГУ. - 144 с. 978-5-288-05724-3.	2017		<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=330986">https://znanium.com/catalog/document?id=330986</a>
9. Степаненко А.В. Организация и ведение аварийно-спасательных работ: учебно-методическое пособие. – Тольятти: ТГУ. – 94 с. 978-5-8259-1266-0.	2018		<a href="https://e.lanbook.com/book/139943">https://e.lanbook.com/book/139943</a>
10. Старовойтова Е.В., Галеев А.Д., Поникаров С.И. Основы прогнозирования последствий аварийных залповых выбросов сжиженных газов: монография. – Казань: КНИТУ. – 155 с. 978-5-7882-1512-9.	2013		<a href="https://e.lanbook.com/book/73347">https://e.lanbook.com/book/73347</a>

## 7.2. 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.

## 7.3. 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**

Для проведения лекционных занятий имеется 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» (программа подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»).

Рабочую программу составил к.т.н., доцент каф. ТГВ и Г Шеногин М.В. 

Рецензент: к.т.н.,  
начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 9 от 21 мая 2019 года.


Зав. кафедрой ТГВ и Г Угорова С.В. 


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

Протокол № 9 от 27 мая 2019 года.

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09 2020 года  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2021/2022 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08 2021 года  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_