

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)

Институт архитектуры, строительства и энергетики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
С.Н. Авдеев  
« 30 » 2021 г.



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

**Направление подготовки:**  
08.04.01 «Строительство»

**Направленность (профиль) подготовки:**  
«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** «Аварийность на системах теплогазоснабжения на опасных производственных объектах» является: системное изложение положений, составляющих физическую сущность тепловоздушного и влажностного режимов здания и представляющих основу изучения технологии обеспечения микроклимата.

### Задачи:

- 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

Дисциплина Б1.В.ДВ.01 «Аварийность на системах теплогазоснабжения на опасных производственных объектах» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: «Теплоснабжение», «Газоснабжение», «Теплогенерирующие установки», «Основы теории горения и взрыва», «Организация работ в экстремальных условиях и аварийных ситуациях».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам внутренних и наружных газопроводов и газоиспользующего оборудования, систем теплоснабжения	ПК-1.1. <b>Знает</b> правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, используемых при строительстве, реконструкции, модернизации, техническом перевооружении, капитальном ремонте систем газоснабжения, номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов котельных, центральных тепловых пунктов ПК-1.2. <b>Умеет</b> работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных, оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию, осуществлять подбор регуляторов, запорных и предохранительных клапанов, газовых счетчиков (расходомеров) ПК-1.3. <b>Владеет</b> выбором оборудования и арматуры, компоновкой и разбивкой чертежа для выполнения отдельных узлов и	<b>Знает</b> правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов. <b>Умеет</b> работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных, оформлять проектную документацию. <b>Владеет</b> выбором оборудования и арматуры, компоновкой и разбивкой чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов систем теплогазоснабже-	Рейтинг-контроли Тесты РГР

	<p>элементов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, выбором масштаба для выполнения отдельных узлов и элементов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, вычерчиванием отдельных узлов крепления и установки внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, вычерчиванием элементов, узлов и деталей газопроводов, привязкой типовых решений отдельных элементов, узлов и деталей газопроводов</p>	<p>ния на опасных производственных объектах.</p>	
<p>ПК-2. Выполнение компоновочных решений газовых схем, схем теплоснабжения и разводки трубопроводов. Выполнение основных расчетов систем теплогазоснабжения</p>	<p>ПК-2.1. <b>Знает</b> требования нормативных правовых актов, нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, нормы расхода газа для различных типов объектов и методики определения максимального часового расхода газа, методики гидравлических расчетов газопроводов  ПК-2.2. <b>Умеет</b> выполнять необходимые расчеты, осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, схем и разводки трубопроводов систем теплогазоснабжения  ПК-2.3. <b>Владеет</b> сбором и анализом нагрузок для выполнения гидравлического и теплового расчетов, анализом вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения, расчетом диаметров трубопроводов по полученным данным, выполнение компоновочных решений (планы, разрезы), выполнение тепловой схемы, выполнением разводки трубопроводов, выполнением компоновочных решений (планов, разрезов) при проектировании внутреннего газоиспользующего оборудования объектов. выполнением принципиальной схемы газопроводов, выполнением разводки газопроводов, выполнением сечений, узлов и элементов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, выполнение чертежей, выполнением спецификаций</p>	<p><b>Знает</b> требования нормативных правовых актов, нормативно-технических документов по проектированию и строительству систем теплогазоснабжения на опасных производственных объектах.  <b>Умеет</b> выполнять необходимые расчеты, осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, схем и разводки трубопроводов систем теплогазоснабжения  <b>Владеет</b> сбором и анализом нагрузок для выполнения гидравлического и теплового расчетов, анализом вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения систем теплогазоснабжения на опасных производственных объектах.</p>	<p>Рейтинг-контроли  Зачет</p>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	В форме практической подготовки		
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	Инженерные системы жизнеобеспечения. 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».	3	3-4	2	2		2	16	
3	Характеристики и опасные свойства энергоносителей, используемых в системах теплогазоснабжения	3	5-6	2	2		2	16	1 рейтинг-контроль
4	Аварийность в системах газопотребления	3	7-8	2	2		2	16	
5	Аварийность в системах газораспределения	3	9-10	2	2			16	
6	Аварийно-диспетчерская служба газораспределительной организации	3	11-12	2	2		2	16	2 рейтинг-контроль
7	Аварийность в системах теплоснабжения	3	13-14	2	2		2	16	
8	Аварийность в теплогенерирующих установках	3	15-16	2	2		2	16	
9	Основы пожарной безопасности на объектах теплогазоснабжения	3	17-18	2	2			16	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>12</b>	<b>144</b>	<b>Зачет</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>12</b>	<b>144</b>	<b>Зачет</b>

**Тематический план  
форма обучения – заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	В форме практической подготовки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Природные и техногенные катастрофы, виды, классификация, мониторинг	3	1-2	0,5	0,5	0,5		18	
2	Инженерные системы жизнеобеспечения. 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».	3	3-4	0,5	0,5	0,5	2	18	
3	Характеристики и опасные свойства энергоносителей, используемых в системах теплогасоснабжения	3	5-6	1	1	1	2	19	1 рейтинг-контроль
4	Аварийность в системах газопотребления	3	7-8	1	1	1	2	18	
5	Аварийность в системах газораспределения	3	9-10	1	1	1		18	
6	Аварийно-диспетчерская служба газораспределительной организации	3	11-12	1	1	1	2	19	2 рейтинг-контроль
7	Аварийность в системах теплоснабжения	3	13-14	1	1	1	2	18	
8	Аварийность в теплогенерирующих установках	3	15-16	1	1	1	2	18	
9	Основы пожарной безопасности на объектах теплогасоснабжения	3	17-18	1	1	1		19	3 рейтинг-контроль
Наличие в дисциплине КП/КР		3			–				
<b>Всего за 3 семестр</b>		<b>216</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>165</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>165</b>	<b>Экзамен</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 искрондающий 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. Ста-

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

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

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.

## 5.2. Промежуточная аттестация

### *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.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося

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 материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. 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>

1	2	3	4
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>
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Суторьма 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>
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., Девисиллов 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>

## 6.2. 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.

### 6.3. Интернет-ресурсы

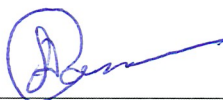
1. АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике // <http://www.abok.ru>.
2. Опасный производственный объект: экспертиза в области промышленной безопасности // <http://www.fsetan.ru>.

## 7. 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.

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры 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 № 11 от 24 августа 2021 года.

Зав. кафедрой ТГВ и Г Угорова С.В.  \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 08.04.01 «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий».

Протокол № 10 от 30 августа 2021 года.

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев С.Н.  \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9 от 17 мая 2022 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

