

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Эксплуатация и безопасность инженерных сетей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	Т.Е. Лютова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТиГ»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-17	Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.3	Контролирует соблюдение требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве
ПК-20	Способность организовывать работы по эксплуатации элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-20.1	Разрабатывает и контролирует планы и графики работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-20.3	Составляет документацию по безопасности труда на рабочих местах
ПК-21	Способность организовывать работы по эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения	ПК-21.2	Контролирует выполнения работ по технической эксплуатации оборудования и трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения с соблюдением норм безопасности
		ПК-21.3	Работает с документами и составляет отчеты по итогам технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность жизнедеятельности, Вентиляция, Внутренние системы водоснабжения и водоотведения, Газоснабжение, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Отопление, Теплоснабжение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Эксплуатация газовых сетей, Эксплуатация тепловых сетей

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					(час)
заочная	16	0	18	254	44

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	96	16

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Введение. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,6]** Цели и задачи эксплуатации и безопасности инженерных сетей. Эксплуатация инженерных сетей - сети водоснабжения и водоотведения, газоснабжения, теплоснабжения, системы отопления, системы вентиляции и кондиционирования. Контроль за соблюдением нормативно-технической документация, нормативно-правовых актов в области эксплуатации и безопасности инженерных сетей.

Организация работы по эксплуатации и безопасности элементов инженерных сетей. Основные функции отдела по надзору за объектами.

**2. Обеспечение безопасности и надежности систем водоснабжения и водоотведения в процессе проектирования и строительства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,6,7]** Общие требования к проектированию и строительству систем водоснабжения и водоотведения по обеспечению безопасности и надежности. Выбор вариантов проектных решений. Выбор материала труб для проектирования сетей газоснабжения. Современные методы строительства сетей водоснабжения и водоотведения. Современные методы определения технического состояния сетей. Анализ статистической информации о трубопроводных сетях и сооружениях систем водоснабжения и водоотведения. Анализ состояния исполнительной документации.

**3. Эксплуатация и безопасность систем водоснабжения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,6,7]** Основные задачи служб эксплуатации систем водоснабжения. Надзор за состоянием и сохранностью сети, сооружений, устройств и оборудования на ней, техническое содержание сети. Безопасность при проведении эксплуатационных работ. Планово-предупредительный и капитальный ремонты на сети, ликвидация аварий. Составление отчетов по

итогах технической эксплуатации систем водоснабжения. Контроль за выполнением работ по эксплуатации оборудования и трубопроводов систем водоснабжения с соблюдением норм безопасности.

**4. Эксплуатация и безопасность систем водоотведения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,6,7]** Основные задачи служб эксплуатации систем водоотведения. Надзор за состоянием и сохранностью сети, устройств и оборудования на ней, техническое содержание сети. Организация работы по эксплуатации элементов систем водоотведения Устранение засоров и разлива сточных вод на поверхность. Профилактический, текущий и капитальный ремонты, реновация трубопроводов, каналов. Составление отчетов по итогам технической эксплуатации систем водоотведения. Разработка перспективных планов развития сети, с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.

**5. Эксплуатация и безопасность систем внутреннего водопровода. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,6,7]** Эксплуатация и безопасность систем внутреннего водопровода. Сети внутреннего водопровода холодной воды. Сети внутреннего водопровода горячей воды. Насосные установки. Организация работы по безопасной эксплуатации элементов систем внутреннего водопровода. Сдача в эксплуатацию и техническое обслуживание. Планово-предупредительный и капитальный ремонты на сети, ликвидация аварий.

**6. Эксплуатация и безопасность внутренней системы канализации зданий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,6,7]** Системы внутренней канализации: бытовая, производственная, объединенная, внутренние водостоки. Сети внутренней канализации. Организация работы по эксплуатации элементов внутренней системы канализации зданий. Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание. Планово-предупредительный и капитальный ремонты на сети, ликвидация аварий. Составление отчетов по итогам технической эксплуатации системы канализации зданий.

### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Оперативно–диспетчерское управление. Аварийно диспетчерская служба. {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,5,6,7]** Организация работы по эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения. Аварийно-диспетчерское обслуживание объектов водоснабжения и водоотведения. Организационная структура аварийно-диспетчерской службы. Документации аварийно-диспетчерской службы. Составление документации по безопасности труда на рабочих местах.

**2. Эксплуатация и безопасность систем водоснабжения. {работа в малых группах} (1ч.)[2,4,5,6]** Организация работы по безопасной эксплуатации элементов систем водоснабжения. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ элементов систем водоснабжения. Составление отчетов по итогам технической эксплуатации систем водоснабжения.

**3. Эксплуатация и безопасность систем водоотведения. {работа в малых группах} (1ч.)[2,4,5,6]** Организация работы по безопасной эксплуатации систем водоотведения. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ элементов систем водоотведения. Составление отчетов по итогам технической эксплуатации систем водоотведения.

**4. Эксплуатация и безопасность систем внутреннего водопровода. {работа в малых группах} (1ч.)[2,4,5,6]** Организация работ по безопасной эксплуатации элементов систем внутреннего водопровода. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ систем внутреннего водопровода и канализации зданий. Составление отчетов по итогам технической эксплуатации системы канализации зданий систем внутреннего водопровода.

**5. Эксплуатация и безопасность внутренней системы канализации зданий. {работа в малых группах} (1ч.)[2,4,5,6]** Организация работ по безопасной эксплуатации элементов внутренней системы канализации зданий. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ систем водоотведения. Составление отчетов по итогам технической эксплуатации системы канализации зданий .

#### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(36ч.)[2,3,4]** Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, нормативно-техническими документами и другими источниками.

**2. Подготовка к практическим занятиям.(30ч.)[2,4,5,6,7]** Повторение материала по темам практических занятий. Заполнение необходимых документов, выбор вариантов проектных решений - схем производства работ, графиков по производству работ.

**3. Подготовка и сдача зачета(30ч.)[2,3,4,5,6]** Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к зачету. Сдача зачета.

#### **Семестр: 9**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
10	0	12	158	28

#### **Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Введение. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6,7]** Цели и задачи эксплуатации и безопасности инженерных сетей. Безопасная эксплуатация инженерных сетей - сети газоснабжения, теплоснабжения, системы отопления, системы вентиляции и

кондиционирования. Контроль за соблюдение требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области эксплуатации и безопасности инженерных сетей. Основные функции отдела по надзору за объектами. Охрана труда.

**2. Обеспечение безопасности и надежности систем газоснабжения в процессе проектирования и строительства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,7]** Общие требования к проектированию и строительству сетей газораспределения и сетей газопотребления по обеспечению безопасности и надежности систем газоснабжения. Выбор вариантов проектных решений. Выбор материала труб для проектирования сетей газоснабжения. Современные методы строительства сетей газоснабжения. Современные методы определения технического состояния сетей.

**3. Эксплуатация и безопасность газораспределительных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,7]** Организация работы по эксплуатации и безопасности элементов систем газоснабжения: ввод в эксплуатацию, мониторинг и оценка технического состояния газопроводов, состав работ. Техническое диагностирование газопроводов. Основные положения и мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации газораспределительных сетей.

**4. Эксплуатация и безопасность сетей газопотребления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6,7]** Организация работы по эксплуатации и безопасности элементов сетей газопотребления.

Внутридомовой газопровод. Пуск газа в газовые сети жилых домов. Контрольная опрессовка внутреннего газового оборудования. Эксплуатация внутридомового газопровода. Эксплуатация дымовых и вентиляционных каналов. Пожарная безопасность.

Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и промышленных предприятий. Схемы газоснабжения цехов. Ввод в эксплуатацию газового оборудования промышленных предприятий. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования. Методы мониторинга и оценка технического состояния и остаточного ресурса. Основные положения и мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации сетей газопотребления.

**5. Эксплуатация и безопасность газонаполнительной станции и групповых резервуарных установок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[Выбрать литературу]** Организация работы по эксплуатации и безопасности элементов газонаполнительной станции и групповых резервуарных установок.

Требования обеспечения надежности, экономичности и безопасности функционирования. Основные положения и мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации ГНС и ГРУ.

**5. Эксплуатация и безопасность тепловых сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6,7]** Обеспечение безопасности и надежности систем теплоснабжения в процессе проектирования и строительства. Общие требования к проектированию и строительству



сетей теплоснабжения. Выбор вариантов проектных решений систем теплоснабжения. Выбор материала труб для проектирования сетей теплоснабжения. Основные положения и мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатационной деятельности в теплоснабжении.

Эксплуатация тепловых сетей. Испытания на прочность и плотность. Пуск водяных тепловых сетей. Сдача в эксплуатацию, техническое обслуживание. Профилактические осмотры. Планово-предупредительный и капитальный ремонты. Аварийно - восстановительные работы. Методы мониторинга и оценка технического состояния и остаточного ресурса. Выбор вариантов проектных решений при текущем и капитальном ремонте тепловых сетей. Основные положения и мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации тепловых сетей.

**6. Эксплуатация и безопасность систем отопления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6,7]** Системы отопления. Организация безопасной эксплуатации систем отопления. Планово-предупредительный и капитальный ремонты, ликвидация аварий, с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности. Эксплуатационно-техническая документация.

**7. Эксплуатация и безопасность систем вентиляции, кондиционирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6,7]** Классификация и эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха. Организация работы службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Надзор за состоянием систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Технический контроль качества текущего, планово-предупредительного и капитального ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Порядок приемки работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха после окончания текущего и капитального ремонта. Основные положения по технике безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Требования пожарной безопасности. Хранение и ведение производственной документации, документацию по безопасности труда на рабочих местах

### **Практические занятия (12ч.)**

**1. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,7]** Эксплуатация инженерных систем ТГВ. Цели и задачи эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Организация безопасной работы по эксплуатации элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции. Анализ причин отказов, инцидентов, аварий возникающих в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

**2. Оперативно-диспетчерское управление. Аварийно диспетчерская служба.(2ч.)[2,3,6,7]** Организационная структура аварийно-диспетчерской службы. Документации аварийно-диспетчерской службы. Организация безопасной работы по эксплуатации - основные положения и мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации систем газоснабжения. Координация

работы аварийных бригад и производственных подразделений эксплуатационной организации при локализации и ликвидации аварий.

**3. Эксплуатация и безопасность систем газоснабжения.(2ч.)[2,3,6,7]**

Организация работы по безопасной эксплуатации элементов систем газоснабжения. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. Требования к сетям газораспределения и газопотребления на этапе эксплуатации (включая техническое обслуживание и текущие ремонты).

Федеральные нормы и правила "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления. Требования к организациям, осуществляющим деятельность по эксплуатации, техническому перевооружению, ремонту, консервации и ликвидации сетей газораспределения и газопотребления.

**4. Эксплуатация и безопасность тепловых сетей.(2ч.)[2,3,6,7]** Тепловые сети. Правила безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании тепловых сетей

Организация работ по безопасной эксплуатации элементов тепловых сетей. Состав работ. Календарное планирование эксплуатационных работ. График работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту на примере участка тепловой сети – канальная прокладка.

**5. Эксплуатация и безопасность систем отопления.(1ч.)[2,3,6,7]** Организация безопасной эксплуатации систем отопления. Планово-предупредительный и капитальный ремонты, ликвидация аварий. Эксплуатационно - техническая документация, документация по безопасности труда на рабочих местах.

**6. Эксплуатация и безопасность внутренней системы вентиляции и кондиционирования воздуха.(1ч.)[2,3,6,7]** Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Порядок приемки работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха после окончания текущего и капитального ремонта. Хранение и ведение производственной документации, документации по безопасности труда на рабочих местах. Паспорт и технический журнал по эксплуатации системы вентиляции здания.

**7. Эксплуатация газонаполнительной станции {экскурсии} (2ч.)[2,3,6,7]** Эксплуатация газонаполнительной станции на примере Барнаульской газонаполнительной станции.

Оценка соответствия ГНС требованиям технического регламента. Изучение организации работы по эксплуатации оборудования ГНС.

**Самостоятельная работа (158ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(20ч.)[2,3,6,7]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, нормативно-правовыми актами, нормативно-технической документацией

**2. Подготовка к практическим занятиям(20ч.)[2,3,6,7]** Повторение материала по темам практических занятий.

**3. Выполнение курсового проекта и его защита(70ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Отчёт по



результатам расчётов и графической части проекта.

Выполнение курсового проекта и его защита. □Целью курсовой работы является: закрепление теоретических знаний студентов в части эксплуатации инженерных сетей; приобретение навыков самостоятельной работы с технической литературой, нормами эксплуатационного проектирования, каталогами, справочниками; умение работать с первичной технической документацией и принимать обоснованные инженерные решения. Пояснительная записка на 30-35 страницах; - графическая часть на 3-4 - листах формата А2.

**4. Подготовка к экзамену(48ч.)**[1,2,3,4,5,6,7] Повторение пройденного материала по курсу дисциплины.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Эксплуатация и безопасность инженерных сетей» для студентов направления Строительство

Лютова Т.Е. (ИСТиГ) 2020 Методические указания, 626.00 КБ

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Lutova\\_ExpBezInzS\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Lutova_ExpBezInzS_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Ионин Александр Александрович. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебник [для вузов по направлению «Строительство» профиля «Теплогазоснабжение и вентиляция»] / А. А. Ионин. - Изд. 5-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 440 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2784](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2784)

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Соколов, Л. И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-

0247-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78252.html> (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Захаревич М.Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Захаревич М.Б., Ким А.Н., Мартыанова А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный уни-верситет, ЭБС АСВ, 2011.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19026>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.kodeksoft.ru/>– Загл. с экрана.

7. Информационно-справочная система СтройКонсультант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykonsultant.ru/templates/index.php> – Загл. с экрана.

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные</b>
------------	---

<b>справочные системы</b>	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».