

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ  
Харламов

И.В.

## **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: очная**

<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.	Вентиляция, Газоснабжение, Основы водоснабжения и водоотведения, Теплоснабжение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика

**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 (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	34	220	96

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**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	
14	0	14	80	40

**Лекционные занятия (14ч.)**

**1. Введение. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (3ч.)[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 итогам 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} (3ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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 (14ч.)

1. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,5,6] Эксплуатация инженерных сетей - сети водоснабжения, водоотведения. Цели и задачи эксплуатации сетей водоснабжения. Организация работы по эксплуатации элементов систем водоснабжения. Анализ причин отказов, инцидентов, аварий возникающих в системах водоснабжения и водоотведения.

2. 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.

3. Эксплуатация и безопасность систем водоснабжения. {работа в малых группах} (3ч.)[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.

4. Эксплуатация и безопасность систем водоотведения. {работа в малых группах} (3ч.)[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.

5. Эксплуатация и безопасность систем внутреннего водопровода. {работа в малых группах} (2ч.)[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.

6. Эксплуатация и безопасность внутренней системы канализации зданий. {работа в малых группах} (2ч.)[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 (80ч.)**

1. Подготовка к лекциям(24ч.)[2,3,4] Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, нормативно-техническими документами и другими источниками.

2. Подготовка к практическим занятиям.(28ч.)[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 к контрольным опросам(18ч.)[2,4,5,6,7] Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к контрольным опросам.

4. Подготовка и сдача зачета(10ч.)[2,3,4,5,6,7] Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к зачету. Сдача зачета.

*Семестр: 8*

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	
20	0	20	140	56

### Лекционные занятия (20ч.)

- 1. Введение. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей.** {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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} (2ч.)[2,3,6,7] Организация работы по эксплуатации и безопасности элементов сетей газопотребления. Внутридомовой газопровод. Безопасность при пуске газа в газовые сети жилых домов, контрольной опрессовке внутреннего газового оборудования. Эксплуатация внутридомового газопровода. Пожарная безопасность. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и промышленных предприятий. Ввод в эксплуатацию газового оборудования промышленных предприятий. 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}

(2ч.)[2,3,6,7] 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} (4ч.)[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, технические 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} (2ч.)[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} (4ч.)[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 (20ч.)**

- 1. Эксплуатация и безопасность инженерных сетей. {работа в малых группах} (4ч.)[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, теплоснабжения. Координация работы аварийных бригад и производственных подразделений эксплуатационной организации при локализации и ликвидации аварий на инженерных сетях.
- 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. 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.(2ч.)[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.(4ч.)[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} (4ч.)[2,3,6,7]**

Эксплуатация газонаполнительной станции на примере Барнаульской газонаполнительной станции.

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

#### Самостоятельная работа (140ч.)

1. Подготовка к лекциям(10ч.)[2,3,6,7] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, нормативно-правовыми актами, нормативно-технической документацией

2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[2,3,6,7] Повторение материала по темам практических занятий.

3. Подготовка к контрольным опросам(8ч.)[2,3,6,7] Подготовка к контрольным опросам по пройденным темам дисциплины.

4. 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.

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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

Дата первичного размещения: 13.11.2020. Обновлено: 13.11.2020.

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. Бабкин, В. Ф. Инженерные сети : учебное пособие / В. Ф. Бабкин, В. Н. Яценко, В. Ю. Хузин. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 95 с. – ISBN 978-5-4497-1117-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/108297.html>

## 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., Мартьянова 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.

## 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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».