

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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					(час)
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

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} (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 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, 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.

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.

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 теплогасоснабжения 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 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

Дата первичного размещения: 13.11.2020. Обновлено: 13.11.2020.

Прямая ссылка: 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., Мартянова 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. 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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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».