

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.ДВ.10.1 «Эксплуатация инженерных сетей»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-16	знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	использовать правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	полученными знаниями и навыками по правилам и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правилами приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием
ПК-18	владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования, в том числе инженерных сетей.	использовать методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования, в том числе инженерных сетей.	полученными знаниями по применению методов мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования, в том числе инженерных сетей.
ПК-19	способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и	основные аспекты, теоретические и практические основы организации профилактических осмотров, ремонта, приемку и освоение вводимого оборудования, правила составления заявок на	организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую	навыками организации профилактических осмотров, ремонта, приемки и освоения вводимого оборудования, приемами составления заявок на оборудование и запасные части,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	оборудование и запасные части, техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем
ПК-20	способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	особенности, осуществления организации и планирования технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования, в том числе инженерных сетей.	организовывать и планировать техническую эксплуатацию зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования, в том числе инженерных сетей.	навыками организации и планирования технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования, в том числе инженерных сетей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Вентиляция, Водоснабжение и водоотведение, Газоснабжение, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ, Теплогазоснабжение и вентиляция, Теплоснабжение, Технологические процессы в строительстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	30	0	30	84	69

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (30ч.)

1. Введение. Наладка, испытание и эксплуатация инженерных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3] Наладка, испытание и эксплуатация инженерных сетей - сети водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, теплоснабжения, системы отопления, системы вентиляции и кондиционирования. Цели и задачи эксплуатации инженерных сетей, с использованием научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по эксплуатации инженерных сетей Структурные подразделения. Основные функции отдела по надзору за объектами

2. Эксплуатация газораспределительных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,4] Эксплуатация газораспределительных сетей. Общие указания. Производство газоопасных работ. Ввод в эксплуатацию. Мониторинг и оценка технического состояния газопроводов, состав работ: проверка состояния охранных зон газопроводов; техническое обследование подземных газопроводов; оценка технического состояния подземных и надземных газопроводов; техническое диагностирование подземных газопроводов. Оценка технического состояния и остаточного ресурса газораспределительных сетей.

Текущий и капитальный ремонт газопроводов.

3. Эксплуатация сетей газопотребления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,4,5] Эксплуатация сетей газопотребления. Организация эксплуатации сетей газопотребления в жилых и многоквартирных домах, общественных и административных зданиях. Подключение объекта газификации к сети газораспределения. Сдача в эксплуатацию сетей газопотребления в жилых и многоквартирных домах, общественных и административных зданиях. Проведение инструктажа потребителей по безопасному пользованию газом в быту.

4. Эксплуатация сетей газопотребления в жилых и многоквартирных домах, общественных, административных зданиях на предприятиях и в котельных.

{лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Эксплуатация газоиспользующего оборудования. Эксплуатация сетей газопотребления на предприятиях и в котельных. Ввод в эксплуатацию сетей газопотребления на предприятиях и в котельных. Профилактические осмотры. Техническое обслуживание внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования. Текущий и капитальный ремонт газопроводов и газоиспользующего оборудования. Аварийно-диспетчерское обслуживание сетей газопотребления.

5. Эксплуатация пунктов редуцирования газа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,5] Эксплуатация пунктов редуцирования газа. Состав работ. Периодичность работ. Эксплуатационная документация и заявки на оборудование и запасные части.

6. Эксплуатация газонаполнительной станции и групповых установок с подземными резервуарами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Эксплуатация газонаполнительной станции и групповых установок с подземными резервуарами. Требования к размещению ГНС. Оборудование ГНС. Размещение оборудования. Подземный парк хранения. Надземный парк хранения. Эксплуатация ГНС. Сдача в эксплуатацию ГНС. Техническое обслуживание объектов СУГ. Техническое освидетельствование и ремонт резервуаров СУГ. Требования обеспечения надежности, экономичности и безопасности функционирования.

ГРУ. Размещение ГРУ. Оборудование ГРУ. Установки с отбором паровой фазы и испарением жидкости внутри резервуара. Испарители, схемы испарительных отделений и их оборудование. Эксплуатация ГРУ. Ввод в эксплуатацию ГРУ. Техническое обслуживание и ремонт ГРУ. Требования обеспечения безопасной эксплуатации ГРУ. Эксплуатация групповых и индивидуальных баллонных установок СУГ.

7. Эксплуатация тепловых сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,3] Тепловые сети. Технические требования. Эксплуатация тепловых сетей. Испытания на прочность и плотность. Пуск водяных тепловых сетей. Оперативная схема тепловой сети. Сдача в эксплуатацию, техническое обслуживание. Профилактические осмотры. Планово-предупредительный и капитальный ремонты. Аварийно-восстановительные работы. Методы мониторинга и оценка технического состояния и остаточного ресурса.

8. Эксплуатация тепловых пунктов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,3] Эксплуатация тепловых пунктов. Тепловые пункты. Технические требования. Сдача в эксплуатацию и эксплуатация тепловых пунктов.

9. Эксплуатация систем отопления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Системы отопления. Технические требования. Подготовка к отопительному периоду. Сдача в эксплуатацию, техническое обслуживание. Планово-предупредительный и капитальный ремонты, ликвидация аварий, с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности. Эксплуатационно-техническая документация.

10. Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования. {лекция с

разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Системы вентиляции. Технические требования. Испытание вентиляционных установок. Регулирование систем вентиляции. Автоматическое управление системами вентиляции. Системы кондиционирования. Технические требования. Сдача в эксплуатацию, техническое обслуживание, профилактические осмотры. Методы мониторинга и оценки технического состояния. Планово-предупредительный и капитальный ремонт, ликвидация аварий

11. Эксплуатация средств электрохимической защиты стальных подземных трубопроводов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,5] Эксплуатация средств электрохимической защиты. Ввод в эксплуатацию. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты. Оценка эффективности противокоррозионной защиты подземных трубопроводов, с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности

12. Надежность инженерных сетей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1] Определение надежности, долговечности и ремонтпригодности инженерных сетей. Отказы. Поток отказов. Зависимость интенсивности отказов от времени. Классификация повреждений и отказов инженерных сетей. Пути повышения надежности инженерных сетей, с целью обеспечения экономичности и безопасности их функционирования

13. Оперативно–диспетчерское управление. Аварийно диспетчерская служба {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Оперативно–диспетчерское управление. Аварийно диспетчерская служба.

Задачи и организация управления. Управление режимом работы. Управление оборудованием. Оперативно-диспетчерский персонал. Расследование технологических нарушений. Оценка технического состояния. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений. Обеспечение надежности, экономичности и безопасности функционирования инженерных сетей. Пожарная безопасность. Соблюдение природоохранных требований.

14. Реконструкция инженерных сетей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Реконструкция инженерных сетей. Методы мониторинга и оценка технического состояния и остаточного ресурса.

Методы реконструкции инженерных сетей.

Практические занятия (30ч.)

1. Организация и планирование технической эксплуатации инженерных сетей. {беседа} (2ч.)[1] Эксплуатация инженерных сетей - сети водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, теплоснабжения, системы отопления, системы вентиляции и кондиционирования, с использованием научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по эксплуатации инженерных сетей. Выдача заданий на курсовую работу. Обсуждение содержания КР

2. Эксплуатационно - техническая документация на эксплуатации инженерных сетей.(2ч.)[1] Эксплуатационно - техническая документация на эксплуатации инженерных сетей. Составление заявок на оборудование и запасные

части, инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем

3. Организация и планирование технической эксплуатации газораспределительных сетей.(4ч.)[1,5] Эксплуатация газораспределительных сетей. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ газораспределительных сетей. Составление эксплуатационно- технической документации.

4. Организация и планирование технической эксплуатации газорегуляторного пункта. {экскурсии} (4ч.)[1] Эксплуатация газорегуляторного пункта (На примере действующего предприятия:ГРП ТЭЦ №3, водогрейной котельной и др.)

5. Организация и планирование технической эксплуатации сетей газопотребления.(2ч.)[1] Эксплуатация сетей газопотребления. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ сетей газопотребления. Составление эксплуатационно- технической документации.

7. Организация и планирование технической эксплуатации газонаполнительной станции. {экскурсии} (4ч.)[1] Эксплуатация газонаполнительной станции. (На примере Барнаульской ГНС)

8. Организация и планирование технической эксплуатации теплового узла. {экскурсии} (2ч.)[1] Эксплуатация теплового узла. (На примере теплового узла АлтГТУ)

9. Транспортирование и хранение СУГ(2ч.)[1] Транспортирование и хранение СУГ.

12. Организация и планирование технической эксплуатации систем вентиляции.(2ч.)[1,3] Эксплуатация систем вентиляции. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ систем вентиляции. Составление Эксплуатационно- технической документации.

13. Организация и планирование технической эксплуатации систем отопления.(2ч.)[1,3] Эксплуатация систем отопления. Состав работ. Периодичность работ. Календарное планирование эксплуатационных работ систем отопления. Составление эксплуатационно-технической документации.

14. Обеспечение безопасной эксплуатации инженерных сетей.(2ч.)[1] Обеспечение безопасной эксплуатации инженерных сетей. Пожарная безопасность. Соблюдение природоохранных требований

15. Итоговое занятие.(2ч.)[1] Итоговое занятие.

Самостоятельная работа (84ч.)

1. Подготовка к лекциям(6ч.)[1,2,3] Повторение и закрепление материала, пройденного на лекциях.

2. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[1] Повторение материала по темам практических занятий.

3. Подготовка к контрольным опросам(3ч.)[1,2,3]

4. Выполнение курсовой работы и ее защита(42ч.)[1,2,3,5] Отчёт по результатам расчётов и графической части проекта.

Целью курсовой работы является:

закрепление теоретических знаний студентов в части проектирования 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 4-5 - листах формата А2.

5. Экзамен(27ч.)[1,2,3] Подготовка и сдача экзамена.

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. Лютова Т.Е. Эксплуатация инженерных сетей: электронный учебник АлтГТУ 2016. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tgv/Lyutova_eis_2015.zip

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. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Свистунов В.М., Пушняков Н.К.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 429 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58854.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература

4. Бабкин В.Ф. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабкин В.Ф., Яценко В.Н., Хузин В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22658>.— ЭБС «IPRbooks» ;

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

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

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	Windows
3	LibreOffice
4	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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».