

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».