

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 07 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Техническая эксплуатация инженерных систем
теплогазоснабжения и вентиляции
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Инженерные системы теплогазоснабжения и вентиляции в
строительстве и ЖКХ
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

- освоение знаний о системе технической эксплуатации и основных эксплуатационных процессах в системах теплогасоснабжения и вентиляции, правилах устройства и безопасной эксплуатации инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции;

- освоение знаний об основных сервисно-эксплуатационных мероприятиях в системах теплогасоснабжения и вентиляции и технологиях их выполнения;

- формирование у студентов умений и навыков, необходимых для выполнения мероприятий при технической эксплуатации, сервисе систем теплогасоснабжения и вентиляции населенных мест и их организации.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает профессиональную компетенцию ПК-1.5: способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере совершенствования управления и эксплуатации систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов строительства;

знает: правила и технологии эксплуатации инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции (ТГВ) строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства и промышленности, правила и методы приемки и опытной проверки оборудования систем ТГВ, организацию подготовки объектов к сезонной эксплуатации

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

-эксплуатационные процессы во внутренних санитарно-технические системах зданий и сооружений;

- эксплуатационные процессы в системах теплогасоснабжения промышленных и административно-бытовых объектов;

-правила технической эксплуатации, устройства и безопасной эксплуатации инженерных систем и оборудования систем теплогасоснабжения зданий и сооружений ;

-система технической эксплуатации, сервиса инженерных систем и оборудования систем теплогасоснабжения зданий и сооружений, документационное сопровождение эксплуатации систем.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-1ПК-1.5	Знает актуальную нормативную документацию по технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, научные проблемы и направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок по технической эксплуатации систем.	Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике проводимых исследований, направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	Реферат
ПК-1.5	ИД-2ПК-1.5	Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и оформлять их результаты.	Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и оформлять их результаты.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.5	ИД-3ПК-1.5	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	12	12	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	40	40	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Техническая эксплуатация внутренних инженерных систем зданий и сооружений	6	0	18	40
<p>Тема 1. Введение. Общие сведения об эксплуатационных процессах в системах ТГВ. Система нормативных документов по технической эксплуатации, сервису систем ТГВ. Основные понятия и определения. Место дисциплины в общем курсе подготовки магистров по осваиваемой программе, рекомендуемая литература по дисциплине. Краткая историческая справка о развитии инженерных систем в г. Перми.</p> <p>Градостроительный кодекс. Своды правил. Технические регламенты. Правила технической эксплуатации. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования. Основное содержание документов. Актуальная нормативная документация по технической эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, научные проблемы и направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок по технической эксплуатации систем.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.</p> <p>Тема 2. Эксплуатация систем отопления и индивидуальных тепловых пунктов.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации систем отопления и индивидуальных тепловых пунктов. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.</p> <p>Тема 3. Эксплуатация систем вентиляции.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации систем вентиляции. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>результатов работ.</p> <p>Тема 4. Эксплуатация систем внутреннего газоснабжения.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации систем внутреннего газоснабжения. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.</p> <p>Тема 5. Эксплуатация систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.</p>				
Техническая эксплуатация ТГУ и сетей теплогазоснабжения	6	0	22	50
<p>Тема 6. Эксплуатация тепловых и газовых сетей</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации тепловых и газовых сетей. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.</p> <p>Тема 7. Основы эксплуатации теплогенерирующих установок централизованных систем теплоснабжения.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации теплогенерирующих установок централизованных систем теплоснабжения. Правила выполнения работ. Организация выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средст-</p> <p>ва, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.</p> <p>Тема 8. Эксплуатация автономных теплогенераторов.</p> <p>Основные виды работ при эксплуатации. Эксплуатация автономных теплогенераторов. Правила выполнения работ. Организация</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
выполнения работ. Разрабатываемые документы. Технология выполнения работ. Обеспечение безопасного выполнения работ. Технические средства, приборы и оборудование, используемые при проведении работ. Оформление результатов работ.				
ИТОГО по 3-му семестру	12	0	40	90
ИТОГО по дисциплине	12	0	40	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Структура. Общие положения -2 ч
2	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Организация эксплуатации ТЭУ. -2 ч
3	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Системы отопления. -2 ч
4	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Тепловые пункты. -2 ч
5	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Системы вентиляции и воздушного отопления. -2 ч
6	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Системы противодымной вентиляции -2 ч
7	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения, тепловые насосы. -2 ч
8	Разработка и оформление эксплуатационных документов на системы отопления и ТП– 2 ч
9	Разработка и оформление эксплуатационных документов на системы вентиляции– 2 ч
10	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Тепловые сети-2 ч
11	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Испытания тепловых сетей-2 ч
12	Тепловые сети. Расчёт временных характеристик-2 ч
13	Тепловые сети. Прикладные расчёты-2 ч
14	Эксплуатация сетей газоснабжения – 2 ч
15	Эксплуатация внутридомового газового оборудования– 2 ч
16	Газоопасные работы– 2 ч
17	Эксплуатация котельных установок-2 ч
18	Эксплуатация автономных теплогенераторов – 2 ч
19	Разработка и оформление эксплуатационных документов– 2 ч

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
20	Прикладные расчёты эксплуатационных процессов ТГУ– 2 ч

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебно-справочное пособие / С. И. Бурцев [и др.]. - Санкт-Петербург: Профессия, 2007.	7
2	Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : справочник / В. И. Манюк [и др.]. - Москва: Стройиздат, 1988.	17
3	Теплогенерирующие установки : учебник для вузов / Г. Н. Делягин [и др.]. - Москва: БАСТЕТ, 2010.	17

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования : Учеб. для нач. проф. образования / К.С.Орлов .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Академия, 2004 .— 334 с.	10
2	Наладка и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха : краткий справочник / П. М. Енин [и др.] .— Киев : Будівельник, 1984 .— 86 с. : ил.	1
3	Системы вентиляции и кондиционирования : рекомендации по проектированию, испытаниям и наладке / Ю. С. Краснов, А. П. Борисоглебская, А. В. Антипов.— Москва : Термокул, 2004 .— 373 с. : ил.	9
4	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие для профессионального образования / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2009 .— 367 с. : ил.	5
2.2. Периодические издания		
1	АВОК (Вентиляция. Отопление. Кондиционирование) : журнал / АВОК-ПРЕСС. - Москва: АВОК-ПРЕСС, 1990 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления (ПБ 12-529-03)	5
2	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. - Москва: НЦ ЭНАС, 2004.	5
3	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ10-382-00)	5
4	Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов : с изм. Госгортехнадзора России. - СПб: ДЕАН, 2000.	1
5	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ03-576-03).	5
6	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов : ПБ 03-585-03 / Федеральный горный и промышленный надзор России. - СПб: ДЕАН, 2004.	4
7	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (ПБ 10-573-03).	5
8	СП 7.13330-2012.Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности. М., 2013.	5
9	СП 73.13330.2012. Внутренние санитарно-технические системы зданий Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85	5
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Методические указания для студентов по дисциплине "Техническая эксплуатация инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции". Пермь, ПНИПУ, 2019.	10
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Методические указания для обеспечения самостоятельной работы студента по дисциплине "Техническая эксплуатация инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции". Пермь, ПНИПУ, 2019	10

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ИС В ЖКХ	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88012	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Доска, проектор, ноутбук	1
Практическое занятие	Специализированное оборудование учебных классов 003а, 003б, 004, 014 УК №4 ПНИПУ	4

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
