

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

И.Р. Луговская

27 марта 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Теплогазоснабжения и вентиляции

(название лаборатории)

Инженерной экологии и городского хозяйства (ИЭ и ГХ)

Теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ)

(факультет, кафедра)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

Меньшикова Т.В. Меньшикова

27 марта 2017 г.

Заведующий кафедрой

Васильев В.Ф. Васильев

27 марта 2017 г.

2017г.

1. Общая информация

1.1. Место расположения учебной лаборатории: ауд. 137, 341, 427, главный корпус

1.2. Заведующий лабораторией: Антонов Леонид Павлович

1.3. Назначение учебной лаборатории: Для проведения лабораторных работ по дисциплинам кафедры

1.4. Кадровый состав учебной лаборатории:

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Образование	Контактная информация	Примечание
1	Антонов Л.П.	Зав. учебной лабораторией	высшее	р.т. 3164390 сот.9213738986	
2	Соловьева Н.С.	Уч. мастер	высшее	р.т.5750531 сот.9500347498	

1.5. Перечень оборудования учебной лаборатории:

№ п/п	Наименование оборудования	Год выпуска	Инвентарный номер	Отметка об исправности (дата последней проверки, срок действия)
1	Наклонный микроманометр ММН-2400(5)-1.0	1990	-	в рабочем состоянии
2	Наклонный микроманометр ММН	1956	-	в рабочем состоянии
3	Компенсационный микроманометр «Аскания»	1949	-	в рабочем состоянии
4	Кататермометр	1984	-	в рабочем состоянии
5	Глобтермометр	-	-	в рабочем состоянии
6	Психрометр «Ассмана»	1975	-	в рабочем состоянии
7	Барометр	1963	-	в рабочем состоянии
8	Секундомер	-	-	в рабочем состоянии
9	Пневмометрическая трубка	-	-	в рабочем состоянии
10	Лабораторный стенд «Аэродинамические испытания канальных вентиляторов RS 125 L» в составе:		45_100_0 0005911	в рабочем состоянии
	- вентиляторы канальные RS 125 L – фирма Розенберг (Германия) – 3 шт.;	-	-	в рабочем состоянии
	- измерительная ирисовая диафрагма PRA 125 – фирма Halton – 3 шт.;	-	-	в рабочем состоянии
	- измерительная ирисовая диафрагма SPI-125.	-	-	в рабочем состоянии

11	Координатник	-	-	в рабочем состоянии
12	Дыммашина – VF-1	2008	3676	в рабочем состоянии
13	Тахометр – ТЧ10-Р	1987	-	в рабочем состоянии
14	Анемометр цифровой	1989	6681	в рабочем состоянии
15	Радиальный вентилятор ЭВ 3,15	1992	-	в рабочем состоянии
16	Лабораторный стенд «Испытание нагревательных приборов» в составе:		45_100_0 0005910	в рабочем состоянии
	- электрокотел «Северянин-9»;	-	-	в рабочем состоянии
	- насос «Grundfos»;	2005	-	в рабочем состоянии
	- конвектор «Atoll»;			в рабочем состоянии
	- теплосчетчик «MULTICAL»	2004	-	в рабочем состоянии
17	Насос «Wilo»	-	-	в рабочем состоянии
18	Бак для воды	-	-	в рабочем состоянии
19	Вентиль D 15	-	-	в рабочем состоянии
20	Балансировочный клапан MSV-C D15	-	-	в рабочем состоянии
21	Пьезометр	-	-	в рабочем состоянии
22	Вентилятор радиальный ВЦ 4-70	2004	4015	в рабочем состоянии
23	Водяной счетчик СГ-15	2002	-	в рабочем состоянии
29	Термометр цифровой	-	-	в рабочем состоянии
24	Мерная присовая диафрагма IRIS 160	-	-	в рабочем состоянии
25	Стенд «Пункты редуцирования газа», «Устройство регулятора давления газа	-	-	-
26	Стенд «Детали проточного водонагревателя»	-	-	-
27	Стенд «Внутридомовое газовое оборудование»	-	-	-
28	Стенд «Внутридомовое газовое оборудование», «Устройство бытовых теплогенераторов»	-	-	-
29	Стенд «Внутридомовое газовое оборудование», «Устройство проточных водонагревателей»	-	-	-
30	Стенд «Внутридомовое газовое оборудование», «Устройство газовых плит»	-	-	-
31	Стенд «Внутридомовое газовое оборудование»,	-	-	-

	«Устройство внутреннего газопровода», Учет расхода газа», «Система контроля загазованности в помещении»			
32	Стенд «Излучающие горелки»	-	-	-
33	Стенды «Устройство газовых счетчиков», «Устройство излучающей газовой горелки», «Горелки бытовых газовых плит»	-	-	-
34	Стенд «Изоляция стальных газопроводов»	-	-	-
35	Стенд «Конденсационный газовый котел Rendamax R30»	-	-	-
36	Стенд «Элементы и детали полиэтиленовых газопроводов»	-	1702	-
37	Макет ШБГУ	-	32000010	-
38	Горелка ЕМ-3Е	-	7546	-
39	ШРДГ -10	-	2659	-
40	ВПГ-9	-	-	-
41	Анализатор газа АХТП	-	-	-
42	Мембранный газовый счетчик	-	-	-
43	U-образные манометры	-	-	-
44	Поплавковый ротаметр РС-5	-	-	в рабочем состоянии
45	Бытовой счетчик газа	-		в рабочем состоянии
46	Лабораторный стенд «Автономная автоматизированная система отопления» ЭЛБ-160.015.01	2017	10134200 00004530	в рабочем состоянии
47	Лабораторный стенд «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе» ЭЛБ-160.014.01	2017	10124200 00004504	в рабочем состоянии

2. Образовательная деятельность учебной лаборатории

2.1. Перечень дисциплин и лабораторных работ, закрепленных за лабораторией:

№ п/п	Дисциплина	Название лабораторных работ	Направление подготовки/специальность	Примечание
Направление подготовки 08.03.01, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»				
1	Б1.Б.19.1 Теплогазоснабжение и вентиляция	1. Определение параметров микроклимата в помещениях. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора. 4. Определение скорости воздуха по сечению воздуховода. 5. Испытание радиального вентилятора	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	
2	Б1.В.ОД.8 Техническая термодинамика. Часть 1. Часть 2.	1. Исследование процесса истечения воздуха через суживающееся сопло. 2. Определение параметров влажного воздуха. 4. Первый закон термодинамики в приложении к решению одного из видов технических задач.	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы
3	Б1.В.ОД.9 Отопление	1. Определение коэффициент теплопередачи стеклопакета. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора. 4. Определение мощности электрического отопительного прибора. 5. Определение пропускной способности балансировочного клапана.	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	
4	Б1.В.ОД.10 Теплогенерирующие установки	1. Правила техники безопасности при эксплуатации газовых котельных установок. 2. Правила техники безопасности при работе с учебным стендом «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе». 3. Общие сведения о котельных	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	

		<p>установках на жидком и газообразном топливе.</p> <p>4. Изучение устройства котла на жидком и газообразном топливе.</p> <p>5. Подготовка к работе, заполнение системы теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура и системы измерений.</p> <p>6. Запуск установки в работу. Розжиг котла.</p> <p>7. Процессы, протекающие в разожженном котле. Коэффициент избытка воздуха.</p> <p>8. Экспериментальное определение мощности котла. Уравнение теплового баланса. Определение тепловой нагрузки.</p> <p>10. Аварийные режимы. Выявление неисправностей.</p>		
5	Б1.В.ОД.16 Вентиляция общественных зданий	<p>1. Санитарно-гигиеническая оценка метеорологических параметров воздуха в помещении.</p> <p>2. Исследование осесимметричной турбулентной изотермической струи.</p> <p>3. Исследование осесимметричной турбулентной неизотермической струи.</p> <p>4. Определение скорости воздуха по сечению воздухопровода.</p> <p>5. Составление паспорта вентиляционной системы.</p> <p>6. Определение теплотехнической и аэродинамической характеристики калорифера.</p> <p>7. Испытание мини-кондиционера испарительного охлаждения.</p> <p>8. Испытание пластинчатого утилизатора теплоты.</p>	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	
6	Б1.В.ДВ.2.1 Основы обеспечения микроклимата зданий	<p>1. Теплопередача через однослойную и многослойную конструкции наружного ограждения.</p> <p>2. Коэффициент теплотехнической однородности</p> <p>3. Нормирование параметров внутреннего и наружного воздуха.</p>	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	

		<p>4. Графическое изображение на <i>I-d</i> диаграмме процессов изменения параметров воздуха.</p> <p>5. Определение проектного воздухообмена и параметров приточного воздуха для зрительного зала и расходов воздуха для вспомогательных помещений общественного здания.</p> <p>6. Составление воздушного баланса для общественного здания.</p> <p>7. Организация воздухообмена и расчет воздухораспределения в вентилируемых помещениях.</p>		
7	Б1.В.ДВ.2.2 Энергоаудит предприятия	<p>1. Приборы для испытания и наладки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>2. Изучение методов и средств измерения расхода газов и жидкостей.</p> <p>3. Определение метеорологических условий в помещении.</p> <p>4. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора.</p> <p>5. Определение скорости воздуха по сечению воздухопровода.</p> <p>6. Составление паспорта вентиляционной системы.</p>	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	
8	Б1.В.ДВ.6.1 Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>1. Промышленные датчики температуры.</p> <p>2. Промышленные датчики расхода.</p> <p>3. Определение динамических характеристик теплового объекта регулирования.</p> <p>4. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры.</p>	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	
9	Б1.В.ДВ.6.2 Автоматизация систем и установок теплоэнергетик и	<p>1. Изучение методов и средств измерения расхода газов и жидкостей.</p> <p>2. Определение динамических характеристик теплового объекта регулирования.</p> <p>3. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры.</p>	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	

10	Б1.В.ДВ.8.1 Охрана воздушного бассейна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка источников загрязнения и качества атмосферного воздуха. 2. Основные физико-химические свойства взвешенных частиц. Определение концентрации взвешенных частиц. Определение термодинамических параметров выбросов (расхода, скорости, температуры и влажности). 3. Классификация источников выбросов ЗВ в атмосферу и предприятий по степени воздействия на атмосферный воздух. 4. Нормирование выбросов в атмосферу. 5. Выбор рациональных методов, систем и аппаратов очистки с учетом состава выбросов, технологических процессов и оборудования. 6. Расчет пылеулавливающего оборудования. 	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	Программные средства серии «Эколог». Лицензионный договор № Ф-351/2018 от 06 августа 2018 г.
11	Б1.В.ДВ.8.2 Тепломассообменные аппараты и установки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя). 2. Теплоотдача вертикального цилиндра при естественной конвекции. 3. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе. 	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы
12	Б1.В.ДВ.9.1 Современные системы теплогазоснабжения и вентиляции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение температуры теплоносителя и на поверхности теплоизоляционного слоя. 2. Измерение давления и расхода теплоносителя. 3. Исследование работы УУТЭ. 4. Изучение программы испытаний на прочность и плотность. 5. Определение коррозионного износа труб. 6. Изучения устройства газовой линии перед горелкой котла. 7. Определение пропускной способности регулятора давления. 8. Изучение устройства и 	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	

		<p>принципа действия газовых счетчиков.</p> <p>9. Изучение устройства и принципа действия системы контроля загазованности.</p> <p>10. Изучение устройства и принципа действия инжекционных, дутьевых и излучающих горелок.</p>		
13	Б1.В.ДВ.9.2 Современные системы климатизации зданий	<p>1. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора.</p> <p>2. Испытание пластинчатого утилизатора теплоты.</p> <p>3. Испытание кондиционера косвенно-испарительного охлаждения.</p> <p>4. Определение потерь давления на трение в трубопроводе.</p> <p>5. Распределение давлений в сети воздухопроводов. Потери давления в отдельных элементах сети.</p> <p>6. Построение аэродинамической характеристики сети воздухопроводов.</p> <p>7. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры.</p>	08.03.01 Строительство, профиль теплогазоснабжение и вентиляция	
Направление подготовки 13.03.01				
1	Б1.Б.18.1 Теплогазоснабжение и вентиляция	<p>1. Определение параметров микроклимата в помещениях.</p> <p>2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления.</p> <p>3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора.</p> <p>4. Определение скорости воздуха по сечению воздуховода.</p> <p>5. Испытание радиального вентилятора</p>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
2	Б1.В.ОД.15 Техническая термодинамика. Часть 2	<p>1. Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач.</p> <p>2. Определение параметров влажного воздуха.</p> <p>3. Исследование процесса истечения из суживающегося сопла.</p> <p>4. Определение коэффициента теплопроводности</p>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы

		<p>теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя).</p> <p>5. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны).</p> <p>6. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.</p>		
3	Б1.В.ОД.16 Гидрогазодинамика	<p>1. Построение гидродинамической сетки течения методом ЭГДА.</p> <p>2. Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач.</p> <p>3. Исследование распределения давления на поверхности обтекаемых тел.</p> <p>4. Определение коэффициентов сопротивления тел.</p> <p>5. Построение диаграммы уравнения Бернулли и определение местных потерь напора.</p> <p>6. Исследование процесса истечения из суживающегося сопла.</p>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
4	Б1.В.ОД.17 Топливо и теория горения	<p>1. Пересчет элементарного состава топлива. Расчетная оценка характеристик топлив и смеси топлива.</p> <p>2. Температура самовоспламенения, горения, в топочной камере и на выходе из топки. Процессы выгорания твердого углерода.</p> <p>3. Расчет количества воздуха и дымовых газов. Расчет энтальпий дымовых газов.</p> <p>4. Определение кинетических характеристик процесса горения.</p> <p>5. Определение параметров распространения пламени. Частицы топлива и газовый поток. Горение газообразных топлив.</p> <p>6. Расчет газогорелочного устройства инжекционного типа.</p> <p>7. Расчет генерации оксидов азота при различных условиях горения.</p> <p>8. Определение предельно допустимых концентраций при</p>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	

		сжигании твердого, жидкого и газообразного топлива.		
5	Б1.В.ОД.18 Теплогенерирующие установки	<p>1. Правила техники безопасности при эксплуатации газовых котельных установок. Правила техники безопасности при работе с учебным стендом «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе».</p> <p>2. Общие сведения о котельных установках на жидком и газообразном топливе. Изучение устройства котла на жидком и газообразном топливе.</p> <p>3. Подготовка к работе, заполнение системы теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура и системы измерений. Запуск установки в работу. Розжиг котла.</p> <p>4. Процессы, протекающие в разожженном котле. Коэффициент избытка воздуха.</p> <p>5. Экспериментальное определение мощности котла. Уравнение теплового баланса.</p> <p>6. Определение тепловой нагрузки.</p> <p>7. Аварийные режимы. Выявление неисправностей.</p>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
6	Б1.В.ОД.23 Водоподготовка котельных и тепловых электростанций	<p>1. Щелочность воды. Измерение. Расчеты. Поддержание требуемой величины.</p> <p>2. Жесткость воды. Измерение. Расчеты. Поддержание требуемой величины.</p> <p>3. Кислородомер АЖА-101м. Измерение концентрации растворенного кислорода. Расчеты. Поддержание требуемой величины.</p> <p>4. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных теплообменников.</p> <p>5. Нормативы качества воды для систем теплоснабжения, горячего водоснабжения.</p> <p>6. Химический контроль в котельных. Размещение оборудования.</p>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	

7	Б1.В.ДВ.4.1 Автоматизация систем и установок теплоэнергетики	1. Промышленные датчики температуры. 2. Промышленные датчики расхода. 3. Определение динамических характеристик теплового объекта регулирования. 4. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
8	Б1.В.ДВ.4.2 Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции	1. Промышленные датчики температуры. 2. Промышленные датчики расхода. 3. Определение динамических характеристик теплового объекта регулирования. 4. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
9	Б1.В.ДВ.5.1 Отопление	1. Определение коэффициент теплопередачи стеклопакета 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора. 4. Определение мощности электрического отопительного прибора. 5. Определение пропускной способности балансировочного клапана.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
10	Б1.В.ДВ.5.2 Испарительное охлаждение воды и воздуха	1. Определение коэффициента адиабатической эффективности увлажнения в устройстве тепловлажностной обработки воздуха. 2. Определение коэффициента теплоотдачи орошаемой насадки в устройстве тепловлажностной обработки воздуха. 3. Определение коэффициента массоотдачи орошаемой насадки в устройстве тепловлажностной обработки воздуха.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
11	Б1.В.ДВ.6.1 Тепломассообменные аппараты и установки	1. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя). 2. Теплоотдача вертикального	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	

		цилиндра при естественной конвекции. 3. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.		
12	Б1.В.ДВ.6.2 Вентиляция общественных зданий	1. Санитарно-гигиеническая оценка метеорологических параметров воздуха в помещении. 2. Исследование осесимметричной турбулентной изотермической струи. 3. Исследование осесимметричной турбулентной неизотермической струи. 4. Определение скорости воздуха по сечению воздухопровода. 5. Составление паспорта вентиляционной системы. 6. Определение теплотехнической и аэродинамической характеристики калорифера. 7. Испытание мини-кондиционера испарительного охлаждения. 8. Испытание пластинчатого утилизатора теплоты.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
13	Б1.В.ДВ.7.1 Охрана воздушного бассейна	1. Оценка источников загрязнения и качества атмосферного воздуха. 2. Основные физико-химические свойства взвешенных частиц. Определение концентрации взвешенных частиц. Определение термодинамических параметров выбросов (расхода, скорости, температуры и влажности). 3. Классификация источников выбросов ЗВ в атмосферу и предприятий по степени воздействия на атмосферный воздух. 4. Нормирование выбросов в атмосферу. 5. Выбор рациональных методов, систем и аппаратов очистки с учетом состава выбросов, технологических процессов и оборудования. 6. Расчет пылеулавливающего	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	Программные средства серии «Эколог». Лицензионный договор № Ф-351/2018 от 06 августа 2018 г.

		оборудования.		
14	Б1.В.ДВ.8.1 Современные системы теплогаснабжения зданий и населенных мест	1. Измерение температуры теплоносителя и на поверхности теплоизоляционного слоя. 2. Измерение давления и расхода теплоносителя. 3. Исследование работы УУТЭ. 4. Изучение программы испытаний на прочность и плотность. 5. Определение коррозионного износа труб. 6. Изучения устройства газовой линии перед горелкой котла. 7. Определение пропускной способности регулятора давления. 8. Изучение устройства и принципа действия газовых счетчиков. 9. Изучение устройства и принципа действия системы контроля загазованности. 10. Изучение устройства и принципа действия инжекционных, дутьевых и излучающих горелок.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
15	Б1.В.ДВ.8.2 Современные системы климатизации зданий	1. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора. 2. Испытание пластинчатого утилизатора теплоты. 3. Испытание кондиционера косвенно-испарительного охлаждения. 4. Определение потерь давления на трение в трубопроводе. 5. Распределение давлений в сети воздухопроводов. Потери давления в отдельных элементах сети. 6. Построение аэродинамической характеристики сети воздухопроводов. 7. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	
Направления подготовки 08.03.01, 08.05.01, 23.03.03, 27.03.01, 40.05.03, 20.03.01				
1	Б1.Б.19.1 Теплогаснабжение и вентиляция	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов	08.03.01 - Строительство, направленность	

		<p>системы отопления.</p> <p>3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов.</p> <p>4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде.</p> <p>5. Исследование работы вентилятора.</p>	«Строительство автомобильных дорог, аэродромов, объектов транспортной инфраструктуры»	
2	Б1.Б.19 Техническая теплотехника	<p>1. Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач.</p> <p>2. Определение параметров влажного воздуха.</p> <p>3. Исследование процесса истечения из суживающегося сопла.</p> <p>4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя).</p> <p>5. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны).</p> <p>6. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.</p>	08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 5 «Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы
3	Б1.Б.17 Теплотехника	<p>1. Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач.</p> <p>2. Определение параметров влажного воздуха.</p> <p>3. Исследование процесса истечения из суживающегося сопла.</p> <p>4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя).</p>	23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобили и автомобильное хозяйство»	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы
4	Б1.Б.19.1 Теплогоснабжение и вентиляция	<p>1. Определение метеорологических условий в помещении.</p> <p>2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления.</p> <p>3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов.</p> <p>4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде.</p> <p>5. Исследование работы</p>	08.03.01 – Строительство, направленность «Промышленное и гражданское строительство»	

		вентилятора.		
5	Б1.Б.19.1 Теплогазоснабжение и вентиляция	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов. 4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде 5. Исследование работы вентилятора.	08.03.01 – Строительство, направленность «Проектирование зданий и сооружений»	
6	Б1.В.ДВ.4.2 Отопление	1. Определение коэффициента теплопередачи стеклопакета. 2. Определение коэффициента местного сопротивления вентиля. 3. Теплотехнические испытания нагревательных приборов. 4. Определение мощности электрического отопительного прибора.	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»	
7	Б1.Б.45.1 Теплогазоснабжение и вентиляция	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов. 4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде. 5. Исследование работы вентилятора.	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 1: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	
8	Б1.В.17.2 Теплогазоснабжение и вентиляция (общий курс)	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, Специализация: Строительств	

		приборов. 4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде. 5. Исследование работы вентилятора.	о высотных и большепролетных зданий и сооружений	
9	Б1.Б.19 Техническая теплотехника	1. Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач. 2. Определение параметров влажного воздуха. 3. Исследование процесса истечения из суживающегося сопла. 4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя). 5. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны). 6. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 1: Строительство о высотных и большепролетных зданий и сооружений	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы
10	Б1.В.ДВ.4.2 Отопление	Определение коэффициента теплопередачи стеклопакета Определение коэффициента местного сопротивления вентиля Теплотехнические испытания нагревательных приборов Определение мощности электрического отопительного прибора.	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация: Строительство о подземных сооружений	
11	Б1.В.17.2 Теплогоснабжение и вентиляция (общий курс)	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов. 4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде. 5. Исследование работы вентилятора.	08.05.01 – Строительство о уникальных зданий и сооружений Строительство о подземных сооружений	
12	Б1.Б.19 Техническая теплотехника	1. Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач. 2. Определение параметров	08.05.01 – Строительство уникальных	Лабораторный практикум «Теплотехни

		<p>влажного воздуха.</p> <p>3. Исследование процесса истечения из суживающегося сопла.</p> <p>4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя).</p> <p>5. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны).</p> <p>6. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.</p>	зданий и сооружений, специализация № 2: Строительство о подземных сооружений	ка». Виртуальные лабораторные работы
13	Б1.Б.21 Измерения и учет в системах теплогазоснабжения и вентиляции	<p>1. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора.</p> <p>2. Определение метеорологических условий в помещении.</p> <p>3. Тарирование наклонного микроманометра.</p> <p>4. Определение скорости воздуха по сечению воздуховода.</p> <p>5. Изучение методов и средств измерения расхода газов и жидкостей.</p>	27.03.01 – Стандартизация и метрология	
14	Б1.В.ДВ.8.2 Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования. Часть 2	<p>1. Определение параметров воздуха в помещении.</p> <p>2. Определение коэффициентов теплопередачи наружной стены.</p> <p>3. Определение потерь теплоты помещения.</p> <p>4. Определение необходимой поверхности отопительного прибора.</p> <p>5. Подбор ручного и автоматического балансировочного клапанов.</p> <p>6. Параллельная работа вентиляторов.</p> <p>7. Перерасчет характеристик насоса.</p> <p>8. Тарирование микроманометра.</p>	40.05.03 – Судебная экспертиза, Специализация: Инженерно-технические экспертизы	
15	Б1.Б.19.1 Теплогазоснабжение и вентиляция.	<p>Определение метеорологических условий в помещении</p> <p>Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления</p> <p>Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных</p>	08.03.01 – Строительство, направленность: Водоснабжение и водоотведени	

		приборов Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде Исследование работы вентилятора.	е	
16	Б1.Б.19.1 Теплогазоснабжение и вентиляция	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов. 4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде. 5. Исследование работы вентилятора.	08.03.01 – Строительство направленно сть «Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства»	
17	Б1.В.15.1 Теплогазоснабжение и вентиляция	1. Определение метеорологических условий в помещении. 2. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. 3. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи различных отопительных приборов. 4. Определение средней скорости движения воздуха в воздуховоде. 5. Исследование работы вентилятора.	20.03.01 – Техносферная безопасность	

2.2. Учебно-методическое обеспечение лаборатории

№ п/п	Дисциплина	Автор, название, вид издания, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров в (для печатных изданий)	Примечание
1	Техническая термодинамика. Теплотехника. Техническая теплотехника. Тепломассообменные аппараты и	Пономарев Н.С., Пухкал В.А. Теплотехника. Лабораторный практикум – СПб, СПбГАСУ, 2018. – 37 с. Лабораторные работы: 1. Первый закон термодинамики в приложении к решению одного из видов технических задач; 2. Определение параметров влажного воздуха;	-	В электронном виде

	установки. Гидрогазодинамика.	3. Исследование процесса истечения воздуха через суживающееся сопло; 4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя); 5. Теплоотдача вертикального цилиндра при естественной конвекции; 6. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.		
2	Измерения и учет в системах теплогоснабжения и вентиляции. Измерения и учет в системах теплогоснабжения и вентиляции. Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования.	Кузаков В.Г. Тарирование наклонного микроманометра» - ЛИСИ, 1979. – 15 с.	-	В электронном виде
3	Теплогоснабжение и вентиляция. Энергоаудит предприятия.	Пухкал В.А. Приборы для испытания и наладки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 39 с.	-	В электронном виде
4	Теплогоснабжение и вентиляция. Вентиляция общественных зданий. Основы обеспечения микроклимата зданий. Энергоаудит предприятия. Измерения и учет в системах теплогоснабжения и	Пухкал В.А. Определение параметров микроклимата в помещениях. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 17 с.	-	В электронном виде

	вентиляции. Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования.			
5	Теплогазоснабжение и вентиляция. Современные системы климатизации зданий. Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования.	Пухкал В.А. Исследование работы вентиляторов в сети воздухопроводов. Лабораторный практикум – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 28 с. Лабораторные работы: 1. Распределение давлений в сети воздухопроводов. Потери давления в отдельных элементах сети; 2. Построение аэродинамической характеристики сети воздухопроводов; 3. Испытание радиального вентилятора; 4. Исследование режима работы двух вентиляторов при параллельном включении в сеть; 5. Исследование режима работы двух вентиляторов при их последовательном включении в сеть.		В электронном виде
6	Теплогазоснабжение и вентиляция. Отопление. Энергоаудит предприятия. Измерения и учет в системах теплогазоснабжения и вентиляции.	Пухкал В.А. Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 11 с.		В электронном виде
7	Отопление. Теплогазоснабжение и вентиляция. Современные системы климатизации зданий.	Пухкал В.А. Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 14 с.		В электронном виде
8	Отопление.	Пухкал В.А. Определение пропускной способности балансировочного клапана. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 18 с.		В электронном виде
9	Отопление.	Пухкал В.А. Автономная автоматизированная система		В электронном

		<p>отопления. Лабораторный практикум – СПб, СПбГАСУ, 2018. – 44 с.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и принцип действия автономной системы отопления; 2. Подготовка к работе, заполнение системы отопления теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура и системы измерений; 3. Экспериментальное определение номинальной мощности отопительного прибора и его удельных характеристик; 4. Экспериментальная реализация качественного метода регулирования мощности отопительного прибора; 5. Экспериментальная реализация количественного метода регулирования мощности отопительного прибора; 6. Отопительные приборы в параллельной схеме подключения; 7. Отопительные приборы в последовательной схеме подключения; 8. Определение коэффициентов затекания в однотрубной системе отопления с перемычками; 9. Изучение принципов автоматического регулирования установки и программируемых параметров для автоматической работы системы отопления; 10. Изучение современных принципов удаленного доступа управления системой отопления; 11. Создание неисправности в автоматизированной системе отопления и виды решений в ручном и автоматическом режиме. 		виде
10	Вентиляция общественных зданий.	<p>Пухкал В.А. Исследование осесимметричной турбулентной изотермической струи. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 15 с.</p>		В электронном виде
11	Вентиляция общественных зданий.	<p>Пухкал В.А. Исследование осесимметричной турбулентной неизотермической струи. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 14 с.</p>		В электронном виде
12	Теплогазоснабжение и	<p>Кузаков В.Г., Смирнов А.Ф. Определение скорости воздуха по</p>		В электронном

	<p>вентиляция. Вентиляция общественных зданий. Энергоаудит предприятия. Измерения и учет в системах теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	<p>сечению воздухопровода. – Л: ЛИСИ, 1989. – 15 с.</p>		<p>виде</p>
13	<p>Вентиляция общественных зданий</p>	<p>Кузаков В.Г., Шувалова Л.Е. Определение теплотехнической и аэродинамической характеристики калорифера. – Л: ЛИСИ, 1982. – 16 с.</p>		<p>В электронном виде</p>
14	<p>Вентиляция общественных зданий. Энергоаудит предприятия.</p>	<p>Пухкал В.А. Составление паспорта вентиляционной системы. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 7 с.</p>		<p>В электронном виде</p>
14	<p>Вентиляция общественных зданий. Современные системы климатизации зданий. Испарительное охлаждение воды и воздуха.</p>	<p>Пухкал В.А. Испытание мини-кондиционера испарительного охлаждения. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 5 с.</p>		<p>В электронном виде</p>
16	<p>Вентиляция общественных зданий. Современные системы климатизации зданий.</p>	<p>Пухкал В.А. Испытание пластинчатого утилизатора теплоты. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 7 с.</p>		<p>В электронном виде</p>
17	<p>Энергоаудит предприятия. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции. Автоматизация систем и установок теплоэнергетики. Измерения и</p>	<p>Пухкал В.А. Изучение методов и средств измерения расхода газов и жидкостей. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 17 с.</p>		<p>В электронном виде</p>

	учет в системах теплогазоснабжения и вентиляции.			
18	Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции. Автоматизация систем и установок теплоэнергетики.	Пухкал В.А. Определение динамических характеристик теплового объекта регулирования. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 10 с.		В электронном виде
19	Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции. Автоматизация систем и установок теплоэнергетики. Современные системы климатизации зданий.	Пухкал В.А. Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры. Методические указания – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 4 с.		В электронном виде
20	Теплогенерирующие установки	Яковлев В.А., Пухкал В.А. Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе. Лабораторный практикум – СПб, СПбГАСУ, 2018. – 37 с. Лабораторные работы: 1. Правила техники безопасности при эксплуатации газовых котельных установок; 2. Правила техники безопасности при работе с учебным стендом «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе»; 3. Общие сведения о котельных установках на жидком и газообразном топливе; 4. Изучение устройства котла на жидком и газообразном топливе; 5. Подготовка к работе, заполнение системы теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура и системы измерений; 6. Запуск установки в работу. Розжиг		В электронном виде

		<p>котла;</p> <p>7. Процессы, протекающие в разожженном котле. Коэффициент избытка воздуха;</p> <p>8. Экспериментальное определение мощности котла. Уравнение теплового баланса;</p> <p>9. Определение тепловой нагрузки;</p> <p>10. Аварийные режимы. Выявление неисправностей.</p>		
21	<p>Газоснабжение.</p> <p>Современные системы теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p>Топливо и теория горения.</p> <p>Современные системы теплогазоснабжения зданий и населенных мест.</p>	<p>Комина Г.П. Практикум по лабораторно-практическим работам по газоснабжению для студентов по направлениям подготовки 08.03.01, 13.03.01. Практикум – СПб, СПбГАСУ, 2016. – 134 с.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение гидравлического сопротивления газового счетчика. 2. Тарирование поплавкового ротаметра. Сравнение характеристик газовых счетчиков. 3. Изучение устройства, принципа действия и испытания газорегуляторного шкафа. 4. Газовая запорная арматура. 5. Трубы и соединительные элементы газопроводов. 6. Определение теплоты сгорания газообразного топлива. 7. Определение коэффициента полезного действия конфорочной горелки бытовой плиты. 8. Определение тепловой нагрузки светлых горелок инфракрасного оборудования. 9. Изучение конструкций газовых плит. Исследование работы бытовой газовой плиты. 10. Изучение конструкции и принципа работы газового проточного водонагревателя. 11. Изучение конструкции и принципа работы емкостного газового водонагревателя. 		<p>В электронном виде</p>

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Номер работы	Название лабораторных работ	Примечание
1	1.1	1. Устройство и принцип действия автономной системы отопления;	Стенд «Автономная автоматизированная система отопления»
	1.2	2. Подготовка к работе, заполнение системы отопления теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура и системы измерений;	
	1.3	3. Экспериментальное определение номинальной мощности отопительного прибора и его удельных характеристик;	
	1.4	4. Экспериментальная реализация качественного метода регулирования мощности отопительного прибора;	
	1.5	5. Экспериментальная реализация количественного метода регулирования мощности отопительного прибора;	
	1.6	6. Отопительные приборы в параллельной схеме подключения;	
	1.7	7. Отопительные приборы в последовательной схеме подключения;	
	1.8	8. Определение коэффициентов затекания в однотрубной системе отопления с перемычками;	
	1.9	9. Изучение принципов автоматического регулирования установки и программируемых параметров для автоматической работы системы отопления;	
	1.10	10. Изучение современных принципов удаленного доступа управления системой отопления;	
	1.11	11. Создание неисправности в автоматизированной системе отопления и виды решений в ручном и автоматическом режиме.	
2	2	Определение теплового потока и коэффициента теплопередачи отопительного прибора	
3	3	Определение характеристик сопротивления элементов системы отопления	
4	4	Тарирование наклонного микроанометра	
5	5	Определение пропускной способности балансировочного клапана	
6	6	Определение скорости воздуха по сечению воздухопровода	
7	7	Определение теплотехнической и аэродинамической характеристики калорифера	
8	8	Определение параметров микроклимата в помещениях	
9	9	Распределение давлений в сети воздухопроводов. Потери давления в отдельных элементах сети	
10	10	Построение аэродинамической характеристики сети воздухопроводов	
11	11	Испытание радиального вентилятора	
12	12	Исследование режима работы двух вентиляторов	

		при параллельном включении в сеть	
13	13	Исследование режима работы двух вентиляторов при их последовательном включении в сеть.	
14	14	Исследование осесимметричной турбулентной изотермической струи	
15	15	Исследование осесимметричной турбулентной неизотермической струи	
16	16	Составление паспорта вентиляционной системы	
17	17	Испытание мини-кондиционера испарительного охлаждения	
18	18	Испытание пластинчатого утилизатора теплоты	
19	19	Анализ процесса двухпозиционного регулирования температуры	
20	20	Определение динамических характеристик теплового объекта регулирования	
21	21	Изучение методов и средств измерения расхода газов и жидкостей	
22	22.1 22.2 22.3 22.4 22.5 22.6 22.7 22.8 22.9 22.10	1. Правила техники безопасности при эксплуатации газовых котельных установок; 2. Правила техники безопасности при работе с учебным стендом «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе»; 3. Общие сведения о котельных установках на жидком и газообразном топливе; 4. Изучение устройства котла на жидком и газообразном топливе; 5. Подготовка к работе, заполнение системы теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура и системы измерений; 6. Запуск установки в работу. Розжиг котла; 7. Процессы, протекающие в разожженном котле. Коэффициент избытка воздуха; 8. Экспериментальное определение мощности котла. Уравнение теплового баланса; 9. Определение тепловой нагрузки; 10. Аварийные режимы. Выявление неисправностей.	Стенд «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе»
23	B1 B2 B3 B4 B5 B6	1. Первый закон термодинамики в приложении к решению одного из видов технических задач; 2. Определение параметров влажного воздуха; 3. Исследование процесса истечения воздуха через суживающееся сопло; 4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя); 5. Теплоотдача вертикального цилиндра при естественной конвекции; 6. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.	Лабораторный практикум «Теплотехника». Виртуальные лабораторные работы

2.3. Информационное обеспечение лаборатории

1. Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

режим доступа: http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/

2. Портал дистанционного обучения СПбГАСУ.

Режим доступа: <http://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=54>

3. Электронно-библиотечная система «Лань».

Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/elibrary.html>

5. Электронно-библиотечная система Юрайт.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства «Консультант студента».

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

2.4. Перечень технических средств обучения (ТСО), применяемых для проведения лабораторных работ (заполняется при наличии ТСО):

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Отметка об исправности	Примечание
1	Мультимедийный комплекс: - системный блок; - монитор; - проектор; - проекционный экран.	6153 5937 3938 -	исправен	Ауд. 137
2	Мультимедийный комплекс: - системный блок; - монитор - проектор; - экран	6343 5965 - -	исправен	Ауд. 341
3	Мультимедийный комплекс: - системный блок; - монитор - проектор; - экран	5927 5984 - -	исправен	Ауд. 427
4	Системный блок Монитор	8986	исправен	Ауд. 137 Виртуаль-

5	Системный блок Монитор	8987	исправен	ные лабора- торные работы.
6	Системный блок Монитор	8988	исправен	
7	Системный блок Монитор	8989	исправен	
8	Системный блок Монитор	8990	исправен	

2.5. Перечень нормативно-технической документации, представленной в лаборатории (инструкции по работе с оборудованием, паспорта на оборудование, акты на внедрение оборудования):

№ п/п	Наименование	Автор	Год издания / переиздания	Количество
1.	Микроанометр ММН	Завод «Теплоавтомат»	1955	1
2.	Анемометр МС-13 чапечный	Завод «Гидрометприбор»	1959	1
3.	Микроанометр компенсационный ММ	Харьковский коксохимический завод	1960	1
4.	Психрометр аспирационный	Ленинградский завод Гидрометприборов	1952	1
5.	Вентилятор центробежный типа ВЦ 4-70	Тепломаш	2004	1
6.	Регулятор напряжения РНЦ-62	Завод №4 «Физэлектроприбор»	1965	1
7.	Насос GRUNDFOS	-	2005	1
8.	Котел электроводогрейный отопительный	Завод отопительной техники «Северянин»	2005	1

3. Техника безопасности

№ п/п	Наименование инструкции по охране труда и технике безопасности	Дата утверждения
	Инструкция «По Охране Труда и Технике Безопасности при проведении лабораторных работ в учебной лаборатории ОВК кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции» (ТГВ)	2016 г.

Разработчик
Заведующий лабораторией



Л.П. Антонов

«17» сентября 2018 г.

Карта аттестации лаборатории

Лаборатория «Теплогазоснабжения и вентиляции»
направление «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (ауд.137)
направление «Кондиционирование воздуха» (ауд. 341)
направление «Газоснабжение» (ауд. 427)
кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции»

Зав. лабораторией: Антонов Леонид Павлович

- Дисциплины:
1. Теплогазоснабжение и вентиляция
 2. Техническая термодинамика. Часть 1. Часть 2.
 3. Отопление
 4. Теплогенерирующие установки
 5. Вентиляция общественных зданий
 6. Основы обеспечения микроклимата зданий
 7. Энергоаудит предприятия
 8. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции
 9. Автоматизация систем и установок теплоэнергетики
 10. Теплообменные аппараты и установки
 11. Современные системы теплогазоснабжения и вентиляции
 12. Современные системы климатизации зданий
 13. Топливо и теория горения
 14. Газодинамика
 15. Подготовка котельных и тепловых электростанций
 16. Испарительное охлаждение воды и воздуха
 17. Теплообменные аппараты и установки
 18. Современные системы теплогазоснабжения зданий и населенных мест
 19. Современные системы климатизации зданий
 20. Техническая теплотехника
 21. Теплотехника
 22. Измерения и учет в системах теплогазоснабжения и вентиляции
 23. Судебная экспертиза инженерных сетей и оборудования. Часть 2.

Направления подготовки:

- 08.03.01 - Строительство, направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция»;
13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника;
08.03.01 – Строительство, направленность: Водоснабжение и водоотведение;
08.03.01 - Строительство, направленность «Строительство автомобильных дорог, аэродромов, объектов транспортной инфраструктуры»;
08.03.01 – Строительство, направленность «Промышленное и гражданское строительство»;
08.03.01 – Строительство, направленность «Проектирование зданий и сооружений»;

- 08.03.01 – Строительство, направленность «Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства»;
- 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 5 «Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»;
- 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»;
- 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, Специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация: Строительство подземных сооружений;
- 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация № 2: Строительство подземных сооружений;
- 20.03.01 – Техносферная безопасность;
- 27.03.01 – Стандартизация и метрология;
- 40.05.03 – Судебная экспертиза, специализация «Инженерно-технические экспертизы»
- 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобили и автомобильное хозяйство».

1. Материально-техническое обеспечение лаборатории

№ п/п	Наименование, тип оборудования (включая защитные средства, плакаты, наглядные пособия)	Где используется (№ лаб., практ. работы)	Количество имеющегося в наличии	Примечание
1.	Наклонный микроанометр ММН-2400(5)-1.0	4,5,6,8,9,10,11, 12,15,18	4	
2.	Наклонный микроанометр ММН	4,5,6,8,9,10,11, 12,15,18	4	
3.	Компенсационный микроанометр «Аскания»	4	1	
4.	Кататермометр	7	3	
5.	Глобтермометр	7	2	
6.	Психрометр «Ассмана»	7,16,17	4	
7.	Барометр	7	1	
8.	Секундомер	3,5,7,8	2	
9.	Пневмометрическая трубка	6	5	
10.	Вентилятор канальный RS 125 L – фирма Розенберг (Германия)	9,10,11,12,13	1	
11.	Измерительная ирисовая диафрагма PRA 125 – фирма Halton	9,10,11,12,13	1	
12.	Воздушный дроссель-клапан КВК-125 – фирма «Арктос»	9,10,11,12,13	5	
13.	Измерительная ирисовая	9,10,11,12	2	

	диафрагма SPI-125			
14.	Координатник	14,15	1	
15.	Дымшина – VF-1	14,15	1	
16.	Тахометр – ТЧ10-Р	14	1	
17.	Анемометр цифровой	5,7	2	
18.	Радиальный вентилятор ЭВ 3,15	5,14	1	
19.	Электрокотел «Северянин-9»	2,19,20	1	
20.	Насос «Grundfos»	2,19,20	1	
21.	Конвектор «Atoll»	2,19,20	1	
22.	Тепосчетчик «MULTICAL»	2,19,20	1	
23.	Насос «Wilo»	3,5	1	
24.	Бак для воды	3,5	1	
25.	Вентиль D 15	3	1	
26.	Балансировочный клапан MSV-C D15	3,5	1	
27.	Пьезометр	3,5	3	
28.	Вентилятор радиальный ВЦ 4-70	6	1	
29.	Водяной счетчик СГ-15	3,5	2	
30.	Термометр цифровой	3,5	1	
31.	Мерная ирисовая диафрагма IRIS 160	18	2	
32.	Мембранный газовый счетчик		1	Практические работы
33.	U-образный манометр		2	Практические работы
34.	Регулировочный кран		1	Практические работы
35.	Термометр		3	Практические работы
36.	Поплавковый ротаметр РС-5		3	Практические работы
37.	Барабанный счетчик		1	Практические работы
38.	Бытовой счетчик газа		2	Практические работы

2. Количество аттестованных лабораторных (практических) работ

Кол-во	Всего	Аттестовано	Не аттестовано
Лабораторные работы	47	47	

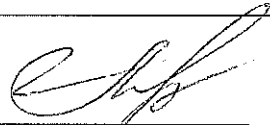
3. Замечания и предложения аттестационной комиссии

нет

4. Заключение аттестационной комиссии

нет

Председатель комиссии:

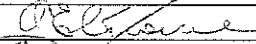


Луговская И.Р.

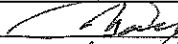
Члены комиссии:



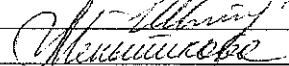
Белова И.Ю.



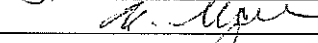
Евтюков С.А.



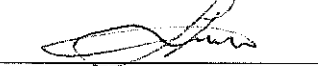
Панин А.Н.



Шестеров Е.А.

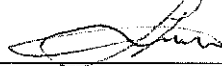


Меньшикова Т.В.



Малютина М.В.

Зав. лабораторией:



Антонов Л.П.

