

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-20.03.01.01\_2019\_106394  
Актуализировано: 15.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	20.03.01
	шифр
	Техносферная безопасность
	наименование
Направленность (профиль)	3-20.03.01.01
	шифр
	Безопасность технологических процессов и производств
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ)
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Баев Кирилл Сергеевич

---

ФИО

Беляев Андрей Николаевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Получение обучающимся теоретического и практического опыта в области безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения, систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения, а также овладение основами расчета проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции с учетом современных требований к микроклимату производственных и жилых зданий.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний о процессах, протекающих в помещениях в зависимости от их функционального назначения, подчеркнув органичное единство в системе «здание - помещение - технология - система обеспечения микроклимата - окружающая среда»;</li> <li>- изучение различных, специальных систем вентиляции и вентиляционного оборудования, применяемых в производственных зданиях;</li> <li>- приобретение навыков расчета и проектирования систем отопления и вентиляции в их непосредственной взаимосвязи, с учетом особенностей технологического процесса и архитектурно-строительных особенностей здания;</li> <li>- формирование базовых знаний и навыков технико-экономического анализа систем отопления, и вентиляции производственных зданий, использования различных теплоносителей и источников энергии для систем отопления и вентиляции с целью минимизации затрат материальных и энергетических ресурсов;</li> <li>- знакомство с современными системами управления инженерным оборудованием здания как непосредственным инструментом повышения энергетической эффективности;</li> </ul> <p>иметь практический опыт безопасной и эффективной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения, систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения, приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов.</p>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую	обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления,	вести расчет установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения

терминологию	вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло-и газоснабжения	
--------------	---	--

**Компетенция ПК-22**

способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы	формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания	вести поверочный расчет тепловой мощности систем тепло-и газоснабжения зданий различного назначения

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основы теплоснабжения. Теория теплопередачи	ОПК-1
2	Микроклимат помещения и способы его обеспечения	ОПК-1
3	Системы отопления зданий	ОПК-1, ПК-22
4	Системы вентиляции зданий	ОПК-1, ПК-22
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ПК-22

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	6 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	7 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3, 4	6, 7	216	6	135	90	36	18	36	81	7	6	7
Заочная форма обучения	3, 4	6, 7, 8	216	6	27.5	24	8	4	12	188.5	8	6	8

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основы теплоснабжения. Теория теплопередачи»</b>		<b>39.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основы теплоснабжения промышленных и гражданских зданий	4.00
Л1.2	Теория теплоотдачи. Теплообменные аппараты	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Исследование процессов во влажном воздухе	4.00
П1.2	Определение основных параметров воздуха. Решение задач	4.00
П1.3	Теплотехнический расчет ограждающей конструкции	4.00
П1.4	Определение теплоступлений, поступлений влаги, углекислоты и других вредностей в помещение	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Определение сопротивления теплопередачи и коэффициента теплоотдачи. Решение задач	4.00
Р1.2	Основное оборудование котельных и тепловых пунктов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 2 «Микроклимат помещения и способы его обеспечения»</b>		<b>29.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Микроклимат помещения и способы его обеспечения	4.00
Л2.2	Расчет теплотерь через ограждающую конструкцию	6.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Определение расхода теплоты на нагрев инфильтрирующего наружного воздуха	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение теплотерь через ограждающую конструкцию	4.00
Р2.2	Определение тепловой мощности системы отопления	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	3.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
<b>Раздел 3 «Системы отопления зданий»</b>		<b>60.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Системы отопления классификация принцип действия	4.00
Л3.2	Системы водяного отопления. Классификация	4.00
Л3.3	Конструирование систем водяного отопления	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		

Р3.1	Испытание системы водяного отопления с естественной циркуляцией теплоносителя	4.00
Р3.2	Гидравлические испытания системы водяного отопления	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	6.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	18.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К3.1	Подготовка курсового проекта	16.00
<b>Раздел 4 «Системы вентиляции зданий»</b>		<b>56.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Требования к воздуху различных производств. Нормативные параметры микроклимата	4.00
Л4.2	Системы вентиляции. Классификация. Основное оборудование систем вентиляции	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Испытание систем механической вентиляции	4.00
Р4.2	Основные параметры влажного воздуха	4.00
Р4.3	Исследование процессов во влажном воздухе	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Подготовка курсового проекта	18.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.50</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.4	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

#### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основы теплоснабжения. Теория теплопередачи»</b>		<b>35.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основы теплоснабжения промышленных и гражданских зданий	1.00
Л1.2	Теория теплоотдачи. Теплообменные аппараты	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Исследование процессов во влажном воздухе	0.50

П1.2	Определение основных параметров воздуха. Решение задач	1.00
П1.3	Теплотехнический расчет ограждающей конструкции	1.00
П1.4	Определение теплоступлений, поступлений влаги, углекислоты и других вредных веществ в помещение	0.50
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Определение сопротивления теплопередачи и коэффициента теплоотдачи. Решение задач	2.00
Р1.2	Основное оборудование котельных и тепловых пунктов	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	26.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Микроклимат помещения и способы его обеспечения»</b>		<b>33.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Микроклимат помещения и способы его обеспечения	1.00
Л2.2	Расчет теплотерь через ограждающую конструкцию	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Определение расхода теплоты на нагрев инфильтрирующего наружного воздуха	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение теплотерь через ограждающую конструкцию	2.00
Р2.2	Определение тепловой мощности системы отопления	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	26.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Системы отопления зданий»</b>		<b>91.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Системы отопления классификация принцип действия	1.00
Л3.2	Системы водяного отопления. Классификация	1.00
Л3.3	Конструирование систем водяного отопления	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Испытание системы водяного отопления с естественной циркуляцией теплоносителя	1.00
Р3.2	Гидравлические испытания системы водяного отопления	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	68.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К3.1	Подготовка курсового проекта	18.00
<b>Раздел 4 «Системы вентиляции зданий»</b>		<b>43.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Требования к воздуху различных производств. Нормативные параметры микроклимата	0.50

Л4.2	Системы вентиляции. Классификация. Основное оборудование систем вентиляции	0.50
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Испытание систем механической вентиляции	1.00
Р4.2	Основные параметры влажного воздуха	0.50
Р4.3	Исследование процессов во влажном воздухе	0.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	22.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Подготовка курсового проекта	18.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>13.50</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.4	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники): учебное пособие (практикум) : практикум. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. - 112 с. : схем., табл., ил. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596233/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Воронин, А. И. Современные проблемы теплогазоснабжения населенных мест и предприятий : учебное пособие (курс лекций) / А.И. Воронин. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 199 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457778/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Флегентов, Игорь Владимирович. Инженерные системы и сети : учеб. пособие для студентов направлений 08.03.01, 20.03.01, 20.03.02 / И. В. Флегентов, Е. В. Куц, И. И. Суханова ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, 2019. - 80 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Куц, Елена Владиславовна. Теплогазоснабжение и вентиляция (обзорная лекция по курсу) : видеолекция: дисциплина "Теплогазоснабжение и вентиляция" / Е. В. Куц ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/teplogazosnabzhenie-i-ventilyatsiya-obzornaya-lektsiya-po-kursu> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

2) Беккер, А. Системы вентиляции / А. Беккер. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2007. - 252 с. - ISBN 978-5-94836-147-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Кучеренко, М. Н. Вентиляция общественного здания / М. Н. Кучеренко. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 48 с. - ISBN 978-5-8259-1501-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157037> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Суханова, Инна Ивановна. Отопление и вентиляция жилого здания : учеб. пособие / И. И. Суханова, Е. В. Куц ; ВятГУ, ИСФ, ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2006. - 90 с. - Библиогр.: с. 61-63. - 163 экз. - 17.10 р. - Текст : непосредственный.

### Учебно-методические издания

- 1) Суханова, Инна Ивановна. Исходные данные и методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине "Теплогазоснабжение и вентиляция" : Специальность 2903 з/о / И. И. Суханова ; ВятГУ, ИСФ, ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2003. - 26 с. - Б. ц. - Текст : электронный.
- 2) Исследование процессов во влажном воздухе : Метод. указания к лаб. работе. Дисциплина "Теплогазоснабжение и вентиляция". Специальность 2903, курс 3, з/о / вятгту, ИСФ, ПЭИБ ; сост. И. И. Суханова. - Киров : ВятГУ, 2000. - 12 с. - 40 экз. - 8.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Испытание вентиляционной системы : Метод. указания к лаб. работе. Дисциплина "Теплогазоснабжение и вентиляция". Специальность 2903, курс 3, д/о, з/о / вятгту, ИСФ, ПЭИБ ; сост. И. И. Суханова. - Киров : ВятГУ, 1999. - 14 с. - 50 экз. - 8.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Куц, Елена Владиславовна. Исходные данные для выполнения курсовой работы по дисциплине "Теплогазоснабжение и вентиляция" : метод. указания для выполнения курсовой работы: для специальностей 270102, 270105 / Е. В. Куц ; ВятГУ, ФСА, каф. ПЭИБ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 18 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### Учебно-наглядное пособие

- 1) Гурдин, Борис Иванович. Безопасность систем теплогазоснабжения и вентиляции : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность", направленность (профиль) "Безопасность технологических процессов и производств" / Р. А. Гурдин ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, 2021. - 26 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

### Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-20.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-20.03.01.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

#### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ЭКРАН НАСТЕННЫЙ DINON Manual DMS220

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
LOWARA ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС SV808F40T (3x230-400,4.0kw)
Измерительно-коммутационное устройство к макету отопит.системы
НАГРЕВАТЕЛЬ электрический к *МАКЕТУ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ*
НАСОС ЗЭЦВ-16-140
НАСОС МХV 40-811
НАСОС МКм 3/8
НАСОС РВ-088 ЕА
НАСОС РВ-168ЕА
СТЕНД АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ
Стенд лабор. *МАКЕТ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ*
ТЕРМОАНЕМОМЕТР Testo 425 Сс выносным зонтом скорости/температуры
ТЕРМОМЕТР ЭТП-М

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=106394](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106394)