

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2025 10:45:38  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Теплогазоснабжение и вентиляция зданий и сооружений

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план b080301\_22\_WW22.plx  
Направление подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 28,25

самостоятельная работа 43,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» является: обеспечение обучающегося необходимой информацией для овладения определенными знаниями в области теплогазоснабжения и вентиляции с учетом дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности.
1.2	Задача дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» состоит в создании
1.3	у студента целостного представления:
1.4	-о технологии и технических средствах теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ);
1.5	-о системе нормативных документов и других сведениях, являющихся исходными данными для проектирования и расчета систем ТГВ;
1.6	-о принципах выбора энергосберегающих технологий и комплекса средств обеспечения микроклимата на основе анализа тепловоздушного, влажностного и газового режима помещения и здания в целом

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Основы гидравлики и теплотехники
2.1.5	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)
2.2.3	Управление проектами
2.2.4	Электроснабжение с основами электротехники
2.2.5	Безопасность жизнедеятельности
2.2.6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
2.2.7	Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Способен на основе геометрических законов формировать, строить с взаимным пересечением модели плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций водоснабжения и водоотведения, составления конструкторской документации и деталей</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	перечень исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	типовые технические (технологические) решения для проектирования систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	требования к оформлению проектной и рабочей документации на объекты систем водоснабжения и водоотведения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения выбирать типовые компоновочные решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	составлять задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения осуществлять расчет и выбор технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам при проектировании систем водоснабжения и водоотведения Оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации систем водоснабжения и водоотведения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методиками расчета технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	методикой оценки коррупционных рисков в производственной деятельности при проектировании систем

водоснабжения и водоотведения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения и климатизации уникальных сооружений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выбирать схемные решения систем теплогазоснабжения и климатизации уникальных сооружений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования уникальных зданий и сооружений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1. Основы теплопередачи</b>						
1.1	1. Основы теплопередачи /Лек/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Расчет распределения температур по сечению ограждения и в опасных элементах конструкций. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции /Пр/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Закрепление теоретического курса, изучение закономерностей теплопередачи, определение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции /СР/	4	7,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. 2. Тепловлажностный и</b>						
2.1	2. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий /Лек/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Влияние принятых решений по автоматизации систем на их мощность /Пр/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	

2.3	Разработка раздела курсовой работы «выбор теплозащитных свойств наружных ограждений, определение тепловой мощности систем отопления и воздухопроизводительности систем вентиляции и СКВ». Определение удельной теплозащитной характеристики оболочки здания. закрепление теоретического курса, изучение нормативных документов в области нормирования теплотехнических свойств материалов и аэродинамики здания /СР/	4	7,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. 3. Системы отопления зданий</b>							
3.1	3. Системы отопления зданий /Лек/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Теплоносители и их свойства /Пр/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
3.3	Разработка раздела курсовой работы «конструирование, расчет и подбор оборудования систем отопления здания», закрепление теоретического курса, изучение технических характеристик отопительных приборов. /СР/	4	7,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. 4. Системы вентиляции</b>							
4.1	4. Системы вентиляции /Лек/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Аэродинамический расчет вентиляционных сетей и подбор основного оборудования вентиляционных установок /Пр/	4	2,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
4.3	Разработка раздела курсовой работы «конструирование и расчет систем естественной вентиляции здания», закрепление теоретического курса. /СР/	4	7,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. 5. Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения</b>							

5.1	5. Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения  /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Расчетные наружные климатические условия для проектирования СКВ /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
5.3	Закрепление теоретического курса, изучение технических характеристик оборудования СКВ /СР/	4	7,5	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 6. 6. Теплогазоснабжение гражданских и производственных зданий</b>							
6.1	6. Теплогазоснабжение гражданских и производственных зданий  /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Тепловые пункты, устройство и расчет оборудования /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Разработка раздела курсовой работы «конструирование, расчет и подбор оборудования индивидуального теплового пункта здания», закрепление теоретического курса, изучение характеристик оборудования тепловых пунктов /СР/	4	6,25	ПК-1	Л1.8 Л1.13 Л1.17 Л1.20Л2.4 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 7. ИВКР</b>							
7.1	Зачёт /ИВКР/	4	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.16 Л1.18 Л1.19Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы на общем зачете:

1. Первое и второе условие комфортности.
2. Оптимальные и допустимые метеорологические условия.
3. Инженерные системы для создания микроклимата помещения.
4. Способы переноса теплоты в пространстве и между телами.
5. Понятие коэффициента теплопроводности материального слоя.
6. Различие приведенного и расчетного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.
7. Определение приведенного и расчетного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.
8. Порядок определения теплопотерь помещения.
9. Инfiltrация и эксfiltrация, ветровое и гравитационное давление, эпюры давлений.
10. Теплопоступление в помещения, их учет в тепловом балансе.
11. Удельная тепловая характеристика здания, расчет.
12. В каком случае возможна конденсация водяных паров в толще наружного ограждения.
13. Виды систем водяного отопления.
14. Стальные панельные радиаторы.
15. Схема системы отопления, ее основные элементы.
16. Теплоносители, используемые в системах отопления.
17. Компенсация температурных удлинений трубопроводов, уклоны.
18. Воздушный режим здания.
19. Тепловой режим здания.
20. Аварийная вентиляция.
21. Устройство и принцип действия естественной системы вентиляции.
22. Принципы расчета естественной системы вентиляции.
23. Нагревание, очистка воздуха, борьба шумом.
24. Пневмотранспорт.
25. Топливо, применяемое для производства тепловой энергии.
26. Теплоснабжение, газоснабжение, котельные установки.
27. Аппараты для очистки воздуха от пыли.

## 5.2. Темы письменных работ

Оценочные средства для контроля успеваемости и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1 Текущий контроль В течение преподавания студентов используется такая дисциплины ТГВ в качестве формы текущей аттестации форма, как РГР и его защита.

Цель выполнения РГР: практическое закрепление теоретического курса и приобретение студентами расчетных навыков по выбору теплозащиты и воздухопроницаемости наружных ограждений, определению мощности системы отопления и воздухопроизводительности систем вентиляции, трассировке трубопроводных сетей проектируемых систем, размещению, расчету и подбору их основного оборудования.

Тематика курсовой работы:

Отопление и вентиляция жилого здания. Содержание и объем РГР:

1. Расчетно-пояснительная записка.

Оглавление, описание объекта проектирования с указанием функциональных и конструктивных особенностей здания и требований к системам обеспечения микроклимата (1 – 2 стр.), климатологические данные района строительства, расчетные параметры воздуха помещений, теплотехнический расчет наружных ограждений и выбор заполнения оконных проемов (3 – 4 стр.), расчет теплопотерь отдельных помещений (включая теплозатраты на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха) и тепловой мощности системы отопления в целом (4 – 5 стр.), выбор и конструирование системы отопления, определение расчетной поверхности нагрева отопительных приборов, выбор размещения теплового пункта и разработка его схемы при зависимом присоединении системы отопления, выбор и конструирование системы естественной вентиляции.

2. Графическая часть работы.

Планы этажей М 1:100 с нанесением на них элементов систем отопления и вентиляции (трубопроводы, отопительные приборы, воздухопроводы, воздухораспределители) с указанием номеров стояков и систем вентиляции, типоразмеров отопительных приборов и воздухораспределительных устройств, диаметров воздухопроводов (3 – 4 листа формата А1 или А2, в зависимости от Аксонометрическая схема масштаба). Воздуховоды системы отопления М вычерчиваются в 1:100 с указанием одну линию. необходимого

оборудования и арматуры, а также схема элеваторного узла с указанием мест расположения датчиков температуры и давления теплоносителя в системе отопления и регулирующих устройств на сетях и оборудовании (1 – 2 листа формата А1 или А2). Аксонометрическая схема одной вытяжной системы М 1:100 с указанием размеров воздухораспределительных устройств и воздухопроводов. Условные обозначения, примечания к графической части работы. Общий объем графической части 5 – 7 листов.

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости:

Контролируется выполнение курсового проекта, в т.ч. выполнение ручного счета (если необходимо) с последующей его защитой.

В случае успешного выполнения курсового проекта студент допускается к его защите. По итогам защиты ставится оценка. При условии защиты студентом курсового проекта с оценкой «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» он допускается к сдаче зачета.

Примерные вопросы при защите реферата:

1. Как выбираются расчетные параметры наружного климата?
2. Как определяется сопротивление теплопередаче наружных ограждений?
3. Почему выбрана система отопления данного вида?
4. Как определяются диаметры трубопроводов?
5. Как выполняется расчет отопительного прибора?
6. Как и почему осуществляется разводка воздухопроводов выбранного типа?
7. Как подбирается типоразмер воздухораспределителей?

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Теплогаснабжение и вентиляция" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 4 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нашокин В. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: учебное пособие	М.: Высшая школа, 1980
Л1.2	Куликов В. В.	Продувка скважины роторного бурения воздухом и теплотехнический расчет компрессора [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.3	Куликов В. В.	Продувка скважины колонкового бурения воздухом и теплотехнический расчет компрессора [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.4	Под ред. М.Г. Шатрова	Теплотехника: учебник	М.: Академия, 2013
Л1.5	Меркулов М.В., Косьянов В.А., Башкуров А.Ю., Головин С.В.	Теплотехника и техническая термодинамика [Электронный ресурс МГРИ/Текст] : учебное пособие	Рязань: Полиграфия, 2017
Л1.6	Таранова Л. В.	Теплообменные аппараты и методы их расчета: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2009
Л1.7	Некрасов Р. Ю., Габьшева Л. С., Путилова У. С., Некрасов Ю. И.	Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефтегазового оборудования: учебник	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014
Л1.8	Столер В. Д., Савельев Ю. Л., Иванов Ю. А., Шегал В. Л.	Эффективные устройства местной вентиляции на промышленных объектах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017
Л1.9	Дзюзер В. Я.	Теплотехника и тепловая работа печей: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017
Л1.10	Замалеев З. Х., Посохин В. Н., Чефанов В. М.	Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.11	Белкин А. П., Степанов О. А.	Диагностика теплоэнергетического оборудования: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.12	Дерюгин В. В., Васильев В. Ф., Уляшева В. М.	Тепломассообмен: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.13	Шкаровский А. Л.	Теплоснабжение: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.14	Логинов В. С., Крайнов А. В., Юхнов В. Е., Феоктистов Д. В., Шабунина О. С.	Примеры и задачи по тепломассообмену: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.15	Логинов В. С., Юхнов В. Е.	Практикум по основам теплотехники: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.16	Цирельман Н. М.	Теория и прикладные задачи тепломассопереноса: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.17	Володин Г. И.	Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.18	Лебедев В. М., Приходько С. В., Гаак В. К., Стариков А. П., Глухов С. В.	Региональные проблемы теплоэнергетики: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.19	Степанов О. А., Захаренко С. О.	Основы трансформации теплоты: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.20	Шибeko А. С.	Газоснабжение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каледина Н. О.	Вентиляция производственных объектов	М.: Издательство МГТУ, 2000
Л2.2	Гейер В. Г., Тимошенко Г. М.	Шахтные вентиляторные и водоотливные установки	М.: Недра, 1987
Л2.3	Демочко С. И., Кузнецов А. В., Паршинцев В. П.	Неисправности шахтных вентиляторных установок главного проветривания	М.: Недра, 1990
Л2.4	Отв.ред.А.Н.Алымов	Топливо-энергетический комплекс и система газоснабжения региона	Киев: Наукова думка, 1986
Л2.5	Н.Ф. Гращенков, А.Э. Петросян, М.А. Фролов и др.	Рудничная вентиляция	М.: Недра, 1988
Л2.6	Вассерман А. Д.	Проектные обоснования параметров вентиляции рудников и подземных сооружений	Л.: Наука, 1988
Л2.7	Н.И. Куличихин, Ш.Б. Багдасаров, А.О. Верчеба, А.В. Тихонов	Буровзрывные работы, погрузка, крепление, рудничный транспорт, вентиляция и водоотлив	М.: Недра, 1964
Л2.8	В.В. Киселев, А.В. Спицын, Ю.А. Хохолов, В.А. Шерстов	Временные инструктивные указания по выбору рациональных режимов эксплуатации вентиляционных скважин на россыпных шахтах криолитозоны	Якутск: Ин-т мерзлотоведения СО РАН, 2004
Л2.9	Гришко А. П.	Стационарные машины. В 2 т. Т.2: Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки: учебник	М.: Горная книга, 2007
Л2.10	Меркулов М. В., Косьянов В. А.	Теплотехника и теплоснабжение геологоразведочных работ: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2009
Л2.11	Селезнев Сергей Александрович	Разработка методов проектирования вентиляции геологоразведочных выработок на основе исследования утечек воздуха из трубопроводов: 05.15.14 - Технология и техника геологоразведочных работ	М., 1992
Л2.12	Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н.	Проектирование систем вентиляции и отопления	Санкт-Петербург: Лань, 2014
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Скопинцева О. В.	Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Вентиляция"	М.: РГГРУ, 2012



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Сост.: В.В. Алексеев, Д.А. Державин, Е.В. Шахова	Методические указания по выполнению курсового и дипломного проектирования по дисциплинам "Стационарные машины" и "Горная механика". Расчет пневматических, вентиляционных и водоотливных установок	М: РГГРУ, 2011

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	ООО ЭБС Лань

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016	
6.3.1.4	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.5	Project Professional 2010	
6.3.1.6	Project Professional 2013	
6.3.1.7	Project Professional 2016	
6.3.1.8	Project Standard 2019	
6.3.1.9	Visio Professional 2010/2013/2016/2019	
6.3.1.10	Visual Studio Enterprise 2017/2019	
6.3.1.11	Windows 10	
6.3.1.12	Windows 7	
6.3.1.13	Windows 8	
6.3.1.14	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.4	Федеральный портал «Российское образование»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.	

5-50	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий	Парта – 8 шт.; стол рабочий – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; Стол лабораторный длинный – 1 шт.; стол лабораторный серый с тумбой – 1 шт.; тумба лабораторная – 1 шт.; монитор NEC MultiSync LCD 1970NXp – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; клавиатура Microsoft – 1 шт.; клавиатура genius W2036 – 1 шт.; экран на подставке – 1 шт.; проектор LedProjector Model led86 т – 1 шт.; монитор + системный блок HP – 1 шт.; колонки – 1 шт.; сушильный шкаф лабораторный – 1 шт.	
------	---	---	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.