

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Крюков Вадим Николаевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 10.06.2026 16:50:58  
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Крюков В.Н.

## Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**  
Учебный план 08.03.01\_бак.-очн.ТВ-2026.plx  
Направление подготовки: Строительство  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 67  
часов на контроль 9  
Виды контроля в семестрах:  
зачеты 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*кандидат технических наук Доцент Губина Н.А.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*кандидат технических наук Зав.кафедрой Елесин М.А.* \_\_\_\_\_

*кандидат технических наук Доцент Рысева О.П.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Основы технологии систем теплоснабжения и вентиляции**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от 11.03.2026г. № 5

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент М.А.Елесин \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Строительства и теплогазоводоснабжения**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент М.А.Елесин

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	– освоение студентами технологии отопления и вентиляции зданий, методов
1.2	обеспечения тепловлажностного и воздушного режимов зданий

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.13
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Центральное теплоснабжение
2.1.2	Автоматизация систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.3	Вентиляция
2.1.4	Водоснабжения и водоотведения
2.1.5	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплоснабжения и вентиляции
2.1.6	Центральное теплоснабжение
2.1.7	Автоматизация систем теплоснабжения и вентиляции
2.1.8	Вентиляция
2.1.9	Водоснабжения и водоотведения
2.1.10	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплоснабжения и вентиляции
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Газоснабжение
2.2.2	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.2.3	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
2.2.4	Теплогазоснабжения и вентиляции
2.2.5	Газоснабжение
2.2.6	Жизнеобеспечение городов Арктики
2.2.7	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
2.2.8	Теплогазоснабжения и вентиляции

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3.3: Осуществляет расчет теплотехнических параметров оборудования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения и теплоснабжения**

**ПК-3.4: Выполняет гидравлический расчет систем отопления, холодоснабжения и теплоснабжения**

**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.</b>						
1.1	Формирование микроклимата в помещении /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Теплотехнический расчет /Пр/	6	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.3	Строительная теплофизика /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Тепловой расчет отопительных приборов /Пр/	6	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Классификация систем отопления /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Гидравлический расчет системы отопления /Пр/	6	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Тепловая мощность системы отопления /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Отопительные приборы /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Системы водяного отопления /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Теплоснабжение /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Вентиляция зданий /Лек/	6	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Аэродинамический расчет системы естественной вентиляции /Пр/	6	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	33	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Подготовка к зачету /Ср/	6	34	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для защиты практических работ:

1. Как выполнять поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений.
2. Расчет установочной тепловой мощности систем отопления.
3. Расчет вентиляции зданий различного назначения.
4. Из чего складывается термическое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции?
5. По какой формуле рассчитываются теплопотери помещениями?
6. В чем особенность расчета теплопотерь через полы и подземные части стен?
7. Вычертите схему системы отопления и назовите основные элементы?
8. По каким признакам разделяются системы отопления? Охарактеризуйте центральные и местные системы отопления.
9. Какие теплоносители используются для систем отопления? Назовите их достоинства и недостатки.
10. По каким признакам классифицируются системы водяного отопления?
11. Почему теплопроводы систем отопления необходимо прокладывать с уклонами?
12. Для чего служит расширительный бак в системе отопления, как он устроен и где устанавливается?
13. В чем заключается цель гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления, и каков порядок расчета?
14. Какие виды отопительных приборов применяют для жилых, общественных и производственных зданий? Где размещают и как устанавливают отопительные приборы?
15. Назовите порядок расчета и подбора калориферов.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ

<a href="http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/">http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/</a>				
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>				
Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты задач.				

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Краснов Ю.С., Борисоглебская А.П., Антипов А.В.	Системы вентиляции и кондиционирования: рекомендации по проектированию, испытаниям и наладке	М.: Термокул, 2004	31
Л1.2	Козин В.Е. [и др.]	Теплоснабжение: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1980	47
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Абрамов Л.И., Манаенкова Э.А.	Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организацией: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1990	3
Л2.2	Галкин И.Г. [и др.]	Технология и организация строительного производства: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1981	2
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)			
6.3.1.3	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.4	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.5	Lazarus			
6.3.1.6	Frost3d			
6.3.1.7	Кредо			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	\\nii-ftp\Education\кафедра строительства и теплогазоводоснабжения			
6.3.2.2	Scopus (SciVerse Scopus) ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> )			
6.3.2.3	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier:			
6.3.2.4	ScienceDirect ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> )			
6.3.2.5	Freedom Collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> )			
6.3.2.6	Freedom Collection eBook collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> )			
6.3.2.7	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature:			
6.3.2.8	Springer Journals ( <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a> )			
6.3.2.9	Nature Journals ( <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a> )			
6.3.2.10	Springer Nature Experiments ( <a href="https://experiments.springernature.com/">https://experiments.springernature.com/</a> )			
6.3.2.11	Springer Materials ( <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> )			
6.3.2.12	zbMATH ( <a href="http://zbmath.org">http://zbmath.org</a> )			
6.3.2.13	Nano Database ( <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a> )			
6.3.2.14	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
6.3.2.15	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием – ауд. 33, 319.

7.2	Ауд. 316 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45)
7.3	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), интерактивная доска NEC UM361x, 1 проектор Panasonic pt-lb90nt.
7.4	Лицензионное ПО:
7.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.6	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.7	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.8	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.9	Norma CS 2.0 (Договор 87/02-10 от 01.03.2010)
7.10	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.11	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.12	Бесплатное ПО:
7.13	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.14	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.15	Ауд.-319 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 20)
7.16	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E8400 3.00GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 160 Гб) 1 проектор Panasonic PT-VX510 XGA.
7.17	Лицензионное ПО:
7.18	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.19	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.20	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.21	Бесплатное ПО:
7.22	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.23	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.24	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.25	Ауд.- 322 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест – 26)
7.26	12 компьютеров (QuadCore Intel Core i3-10100, 4100 MHz (41 x 100) GeForce GT 610 (2 Гб).
7.27	Лицензионное ПО:
7.28	MS Windows 10 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.29	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.30	MS Access 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.31	Гранд-Смета 8.1 Учебная версия (Свидетельство №000631 181)
7.32	Бесплатное ПО:
7.33	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.34	Ауд. 33 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45)
7.35	1 компьютер (Intel Atom D525 1.80GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), 1 проектор Panasonic pt-lbf300.
7.36	Лицензионное ПО:
7.37	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.38	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.39	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.40	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.41	Бесплатное ПО:
7.42	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.43	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.44	Гидравлический пресс, разрывная машина, вибростол, сушильный шкаф, обжиговая печь.
7.45	Машина МИИ-100.
7.46	Весы (электронные, электрические, почтовые, торговые).
7.47	Приборы: Вика, Сутгарда, объемомер, пикнометр, воронка для определения насыпной плотности, прибор для определения скорости гашения извести, встряхивающий столик, конус Брамса, конус вниистрома.
7.48	Микроскоп. Формы куба 6ФК-20, формы балочки ЗФБ-40.

7.49	Прибор для определения водоудерживающей способности растворной смеси (ОВС)
7.50	Аппарат для определения условной вязкости битумов ВУБ-1/2.
7.51	Ауд.- 28 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория водоснабжения» (посадочных мест – 45)
7.52	1 компьютер (Intel Celeron 2.53GHz, 512MB ОЗУ, HDD 500 Гб) 1 проектор Panasonic PT-LB90NT.
7.53	Лицензионное ПО:
7.54	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.55	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.56	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.57	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.58	Бесплатное ПО:
7.59	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.60	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

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

Доклады - презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. Основные этапы подготовки доклада - презентации:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи, создание презентационного материала;
- выступление с докладом перед аудиторией.

Подготовка доклада – презентации позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привнести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада – презентации могут быть подготовлены раздаточные материалы.

Доклады – презентации могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях.

Структура и содержание

логичность структуры доклада

оформлены ссылки на все использованные источники

презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, ход работы, выводы, ресурсы)

содержит ценную, полную, понятную информацию по теме доклада

Текст на слайдах

текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений

наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д.

Наглядность

иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания иллюстрации хорошего качества, с четким изображением

используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)

Дизайн и настройка

оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания

для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления

презентация не перегружена эффектами

Требования к выступлению

выступающий свободно владеет содержанием, ясно излагает идеи

выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории

выступающий обращается к аудитории, поддерживает контакт с ней

Общее количество баллов

Оценка

Оценивание докладов – презентаций:

Отметка по 5-ти бальной шкале 2 3 4 5

Типовые задачи

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.
- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

**Самостоятельная работа обучающегося**

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
  - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
  - изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
  - самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
  - использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
  - выполнять домашние задания по указанию преподавателя.
- Домашнее задание оценивается по следующим критериям:
- Степень и уровень выполнения задания;
  - Аккуратность в оформлении работы;
  - Использование специальной литературы;
  - Сдача домашнего задания в срок.