

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ** имени А.Д. Крячкова»  
(НГУАДИ)

РПД одобрена  
Ученым советом НГУАДИ

протокол № 27 от 01.12.2022

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор НГУАДИ  
\_\_\_\_\_ Н.В. Багрова

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ЦИКЛ ДИСЦИПЛИН "ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ"**  
**Отопление и вентиляция**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительного производства**

Учебный план 07.03.01\_2020\_Арх\_4.plx  
Направление подготовки 07.03.01 Архитектура  
Профиль архитектурное проектирование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 8  
курсовые работы 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	16 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Должиков Виктор Николаевич*

Рецензент(ы):

*к.т.н., профессор, Семикин Павел Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Отопление и вентиляция**

разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:

07.03.01 Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 01.12.2022 протокол № 27.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительного производства**

Протокол от 08.11.2022 г. № 4

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Семикин П.В., профессор, к.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью данной дисциплины является формирование у обучающихся комплексного подхода к проектированию зданий и сооружений с высокими эстетическими и функциональными характеристиками, оснащенными сложным инженерным оборудованием.
1.2	Задачами курса являются:
1.3	- изучение принципов работы и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, как составной части современного здания;
1.4	- приобретение знаний, позволяющих проектировать здания с высокой энергетической эффективностью;
1.5	- приобретение знаний о новых материалах и конструктивных решениях, способствующих энергосбережению;
1.6	- получение навыков применения научного подхода на стадии принятия архитектурно-планировочных решений.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Водоснабжение и канализация
2.1.2	Конструкции из дерева и пластмасс
2.1.3	Архитектурная физика
2.1.4	Железобетонные конструкции
2.1.5	Производственная практика. Технологическая практика (технология строительного производства)
2.1.6	Технология строительного производства
2.1.7	Металлические конструкции
2.1.8	Типология в современной архитектуре
2.1.9	Архитектурное материаловедение
2.1.10	Проектирование (начальный уровень)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Базовые принципы проектирования систем отопления и вентиляции проектируемых объектов
Уровень 2	Базовые принципы учета требований безопасности жизнедеятельности при проектировании объектов
Уровень 3	Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	ОПК-4.1.2 Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Микроклимат помещений здания</b>					
1.1	Санитарно-гигиенические требования к микроклимату помещений. Наружные климатические условия /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Виды теплообмена /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	

1.3	Тепловой режим здания. Тепловой поток и сопротивления теплопередаче. Влажностный режим ограждающих конструкций /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.4	Современные конструкции наружных ограждений. Тепловые потери здания /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.5	Расчет сопротивлений теплопередаче. Расчет тепловых потерь здания /Пр/	8	8	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
1.6	Расчет дополнительных теплопотерь здания. Расчет потерь тепла на нагревание инфильтрирующего воздуха /Ср/	8	11	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
	<b>Раздел 2. Системы отопления</b>					
2.1	Назначение и основные конструктивные элементы систем отопления /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.2	Отопительные приборы водяных систем отопления /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.3	Располагаемое давление в системах отопления. Потери давления в теплопроводах системы отопления /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.4	Методы гидравлического расчета системы отопления /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.5	Системы панельно-лучистого отопления /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.6	Централизованное теплоснабжение. Тепловые пункты и схемы подключения систем отопления к тепловым сетям /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.7	Выбор типа отопительных приборов. Выдача задания к курсовой работе "Отопление и вентиляция жилого здания". Состав и оформление курсовой работы /Пр/	8	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.8	Тепловой расчет отопительных приборов. Выполнение курсовой работы /Ср/	8	11	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.9	Гидравлический расчет системы отопления и выбор диаметров теплопроводов /Пр/	8	8	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.10	Увязка гидравлических колец системы отопления. Выполнение курсовой работы /Ср/	8	11	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	<b>Раздел 3. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха</b>					
3.1	Системы механической вентиляции. Системы кондиционирования воздуха /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
3.2	Виды систем вентиляции. Системы естественной вентиляции /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
3.3	Термодинамические свойства и процессы обработки влажного воздуха /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
3.4	Системы кондиционирования воздуха. Принцип многозональности /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
3.5	Расчет системы естественной вентиляции. Выполнение курсовой работы /Ср/	8	11	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
3.6	Проектирование канальной естественной вентиляции. Проверка и защита курсовой работы /Пр/	8	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	

	<b>Раздел 4. Инженерное оборудование высотных жилых и общественных зданий</b>					
4.1	Особенности высотных зданий. Компоненты ядра. Учет наружного климата для высотных зданий. Аэродинамика высотных зданий /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.2	Компоновка инженерного оборудования высотных зданий /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.3	Ответы на вопросы по курсовой работе. Проверка и защита курсовой работы /КР/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
4.4	По всем темам и разделам дисциплины /Зачёт/	8	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

Компетенция не сформирована (неудовлетворительно, 0-30 баллов): У обучающегося обнаружены пробелы в знаниях основного учебного материала, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

Пороговый уровень (удовлетворительно, 31-50 баллов): Компетенция сформирована на пороговом уровне. Пороговый уровень даёт общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.

Базовый уровень (хорошо, 51-80 баллов): Компетенция сформирована на базовом уровне. Базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Продвинутый уровень (отлично, 81-100 баллов): Компетенция сформирована на продвинутом уровне. Продвинутый уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

### **5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в очной форме и (или) с применением дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования НГУАДИ имени А.Д. Крячкова

Курсовая работа является самостоятельной работой обучающегося, служит для развития профессиональных навыков. Ее обязательная составляющая - разработка технической рабочей документации по заданию. Она всегда связана с направлением подготовки обучающегося. Целью выполнения курсовой работы является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений. Курсовая работа включает в себя расчетную и графическую часть. Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием и требованиями, формулируемыми преподавателем перед ее выполнением. Представляется на проверку преподавателю в распечатанном виде и прикрепляется в личный кабинет обучающегося (ЭИОС).

Итоговый контроль знаний по дисциплине: вопросы к зачету

1. Источники водоснабжения и правила забора воды из них, зоны санитарной охраны.
2. Устройство наружных водопроводных сетей.
3. Водопроводные башни, баки, насосные установки.
4. Устройство внутридомовых водопроводов.
5. Устройство внутридомовых систем водоотведения (канализации).
6. Виды санитарных приборов.
7. Устройство наружных линий водоотведения (дворовой, внутриквартирной и уличной систем).
8. Мусороудаление из зданий.
9. Водоснабжение и водоотведение для отдельно стоящих зданий (коттеджей, магазинов и т.п.)
10. Противопожарное водоснабжение.
11. Водостоки зданий – наружные и внутренние

### **5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<p><b>Зачет</b>  Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины. Готовясь к нему, обучающийся повторяет изученный материал, восполняет пробелы, приводит свои знания в систематизированный вид, получает более глубокое представление о содержании курса. Вследствие этого подготовка к зачету сама оказывается важной формой учебной работы.  Зачет проводится преподавателем в устной форме в фиксированные сроки по списку теоретических вопросов, выданных заблаговременно.  Обучающийся обязан прибыть на зачет вовремя, имея с собой зачетную книжку, без которой проведение зачета не разрешается.  Зачет по дисциплине проводится по вопросам, которые выдаются преподавателем заблаговременно. В аудитории целесообразно одновременное нахождение 5-6 человек. Обучающиеся не должны иметь с собой сумки, книги, тетради, сотовые телефоны, которые нужно отложить на время зачета. Обучающимся, получившим неудовлетворительные оценки, поясняется процедура и сроки проведения пересдачи.</p>

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ромейко М. Б., Сапарев М. Е.	Отопление и вентиляция промышленного здания: Учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016
Л1.2	Васильев В. Ф.	Отопление и вентиляция жилого здания: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017
Л1.3	Жерлыкина, М. Н., Яременко, С. А.	Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Орлов Е. В.	Инженерное оборудование зданий и территорий: конспект лекций	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012
Л2.2	Хлистун Ю. В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: сборник нормативных актов и документов	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015
Л2.3	Вислогузов А. Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий: Учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016
Л2.4	Меденцова Н. Л.	Отопление: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013
Л2.5	Тертичник Е. И.	Расчеты вентиляционных систем: Учебное пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018

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

Э1	«ЭОР НГУАДИ по дисциплине «Отопление и вентиляция»- <a href="https://portal.nsuada.ru/course/view.php?id=1789">https://portal.nsuada.ru/course/view.php?id=1789</a> »
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows 7 – операционная система, LibreOffice, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 10, 7-Zip x64
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
7.3.2.2	Elibrary.ru: научная электронная библиотека– Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

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

7.1	Учебная аудитория, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ
-----	---

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

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа является самостоятельной работой обучающегося, служит для развития профессиональных навыков. Его обязательная составляющая является разработка технической рабочей документации по заданию. Он всегда связан с направлением подготовки обучающегося. Целью выполнения курсовой работы является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений. Курсовая работа включает в себя расчетную и графическую часть.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием и требованиями, формулируемыми преподавателем перед ее выполнением. Представляется на проверку преподавателю в распечатанном виде и прикрепляется в личный кабинет обучающегося (ЭИОС).

Зачет

Зачет – это форма итогового контроля, указанная в учебном плане, которая предусматривает оценивание освоения обучающимся материалов учебной дисциплины на основании результатов обучения в семестре.