

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 09:41:42  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.24

## Основы теплогазоснабжения и вентиляции

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений</b>		
Образовательная программа	08.03.01 Направление подготовки "Строительство" Профиль "Гидротехническое строительство"		
	год начала подготовки 2022		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	40		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	15	3/6		
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

## **Основы теплогазоснабжения 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)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

08.03.01 Направление подготовки "Строительство"  
Профиль "Гидротехническое строительство"

год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Приданова Оксана Викторовна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

**Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений**

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	«Основы теплогасоснабжения и вентиляции» – дисциплина базовой части профессионального цикла основной образовательной программы бака-лавриата, ориентированной на разностороннюю теоретическую подготовку студентов, приобретение ими навыков решения практических задач, грамотное использование полученных знаний при изучении других смежных дисциплин учебной программы и в дальнейшей трудовой деятельности.
1.2	Цели преподавания курса – освоение студентами технологии отопления и вентиляции зданий, методов обеспечения тепловлажностного и воздушного режимов зданий.
1.3	Основные задачи – получение студентами теоретических знаний в области теплогасоснабжения и вентиляции зданий.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы водоснабжения и водоотведения
2.1.2	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
2.1.3	Средства механизации строительства
2.1.4	Техническая механика
2.1.5	Механика жидкости и газа
2.1.6	Общая электротехника и электроника
2.1.7	Основы архитектуры
2.1.8	Основы геотехники
2.1.9	Теоретическая механика
2.1.10	Инженерная геология
2.1.11	Строительные материалы
2.1.12	Инженерная геодезия
2.1.13	Основы строительных конструкций
2.1.14	Основы водоснабжения и водоотведения
2.1.15	Правоведение
2.1.16	Средства механизации строительства
2.1.17	Техническая механика
2.1.18	Механика жидкости и газа
2.1.19	Общая электротехника и электроника
2.1.20	Основы архитектуры
2.1.21	Основы геотехники
2.1.22	Теоретическая механика
2.1.23	Инженерная геология
2.1.24	Строительные материалы
2.1.25	Инженерная геодезия
2.1.26	Основы строительных конструкций
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Организация производства
2.2.2	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Организация производства
2.2.5	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.6	Преддипломная практика

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

**ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства**

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3.3: Принимать решения в профессиональной сфере с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства
ОПК-3.4: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий
ОПК-3.5: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
ОПК-3.6: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-3.7: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-3.8: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-3.9: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий), определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

<b>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>
ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ОПК-4.4: Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-4.5: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
ОПК-4.6: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

<b>ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</b>
ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учётом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции зданий
ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания
ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания
ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Отопление</b>				
Лек	Формирование микроклимата в помещении /Лек/	6	2	Л1.2Л2.1	0
Лек	Строительная теплофизика /Лек/	6	3	Л1.2Л2.1	0
Лек	Классификация систем отопления /Лек/	6	1	Л1.2Л2.1	0
Лек	Тепловая мощность системы отопления /Лек/	6	1	Л1.2Л2.1	0
Лек	Отопительные приборы /Лек/	6	1	Л1.2Л2.1	0
Лек	Системы водяного отопления /Лек/	6	1	Л1.2Л2.1	0
Лек	Теплоснабжение /Лек/	6	1	Л1.2Л2.1	0
Пр	Теплотехнический расчет /Пр/	6	4	Л1.2Л2.1Л3.1	0
Пр	Тепловой расчет отопительных приборов /Пр/	6	4	Л1.2Л2.1Л3.1	0

Пр	Гидравлический расчет системы отопления /Пр/	6	4	Л1.2Л2.1Л3.1	0
Ср	Отопление /Ср/	6	10	Л1.2Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 2. Вентиляция</b>				
Лек	Вентиляция зданий /Лек/	6	2	Л1.2Л2.1	0
Пр	Аэродинамический расчет системы естественной вентиляции /Пр/	6	2	Л1.2Л2.1Л3.1	0
Ср	Вентиляция /Ср/	6	15	Л1.2Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 3. Газоснабжение</b>				
Лек	Газоснабжение /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Газоснабжение /Ср/	6	15	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	6	4		0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Раздел 1. Отопление.</p> <p>Тема 1. Формирование микроклимата в помещении. Условия комфортности температурной обстановки в помещении. Формирование микроклимата помещения в зависимости от влажности и подвижности воздуха. Инженерные системы, обеспечивающие нормативные параметры микроклимата. Характеристики наружного климата холодного периода года.</p> <p>Тема 2. Строительная теплофизика. Основы теории теплопередачи. Теплозащитные свойства ограждающих конструкций. Сопротивление ограждающей конструкции теплопередаче. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Воздухопроницаемость конструкций дома. Учет влажности материалов при расчете теплопередачи. Теплоустойчивость ограждений.</p> <p>Тема 3. Классификация систем отопления. Общие сведения об отоплении. Общие сведения о теплообменных аппаратах. Общая классификация систем отопления. Основные принципы выбора и проектирования систем отопления. Системы парового отопления. Воздушное отопление. Панельно-лучистое отопление. Электрическое отопление. Печное отопление.</p> <p>Тема 4. Тепловая мощность системы отопления. Тепловой баланс помещения. Определение площади ограждений. Потери через ограждающие конструкции помещений. Удельная тепловая характеристика здания. Удельные расходы тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий.</p> <p>Тема 5. Отопительные приборы. Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Классификация отопительных приборов. Характеристика отопительных приборов. Выбор и размещение отопительных приборов. Основные типы приборных узлов и способы их подключения. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов.</p> <p>Тема 6. Системы водяного отопления. Теплопроводы системы отопления: размещение и прокладка в здании. Размещение запорно-регулирующей арматуры. Материал теплопроводов. Удаление воздуха из системы отопления. Классификация и основные схемы систем водяного отопления. Поквартирная разводка систем отопления. Отопление высотных зданий. Гидравлический расчет типовых систем водяного отопления. Особенности гидравлического расчета поквартирных систем водяного отопления.</p> <p>Тема 7. Теплоснабжение. Общие сведения о видах топлива и его свойствах. Системы теплоснабжения и потребления тепловой энергии. Классификация тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей. Строительные работы, выполняемые при прокладке тепловых сетей. Теплоснабжение строительных площадок.</p> <p>Раздел 2. Вентиляция.</p> <p>Тема 1. Вентиляция зданий. Требования к воздушной среде помещения. Назначение вентиляции и классификация вентиляционных систем. Исходные данные для расчета вентиляции. Определение воздухообмена в помещениях. Схемы организации воздухообмена. Естественная вентиляция в жилых зданиях. Вентиляционные каналы. Аэродинамический расчет воздуховодов. Механическая вентиляция для жилых зданий. Рекуператоры (теплоутилизаторы). Воздушно-тепловые завесы. Механическая вентиляция промышленных зданий. Оборудование систем вентиляции.</p> <p>Раздел 3. Газоснабжение.</p> <p>Тема 1. Свойства газа. Устройство газовых сетей. Прокладка внутридомовых газопроводов. Бытовое и промышленное газовое оборудование. Газовое отопление.</p>
--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. 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.

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему знание основного программного (учебного) материала, в минимальном объеме необходимом для дальнейшей учебы и работы по специальности, выполнившему задания, предусмотренные программой, изучившему основную рекомендованную литературу.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему значительные пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

#### 7.1 Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ионин А. А.	Газоснабжение: учебник	Москва: Лань, 2012
Л1.2	Шумилов Р. Н.	Проектирование систем вентиляции и отопления	Москва: Лань, 2014

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аверкин А. Г.	I-d-диаграмма влажного воздуха и ее применение при проектировании технических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2022

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Теплогазоснабжение и вентиляция: практикум	Тольятти: ТГУ, 2017

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

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторное оборудование: комплект сит КП-131, 2 шт.; полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9; прибор фильтрационный ПКФ, 2 шт; весы лабораторные тензометрические ВЛТЭ-150; Коллекция минералов и горных пород
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторное оборудование: комплект сит КП-131, 2 шт.; полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9; прибор фильтрационный ПКФ, 2 шт; весы лабораторные тензометрические ВЛТЭ-150; Коллекция минералов и горных пород