

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## МОДУЛЬ "СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"

### Основы теплогазоснабжения и вентиляция рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Конт. ч. на аттест.	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Баранов А.С.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы теплогазоснабжения и вентиляция**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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: 08.03.01-21-3-Сб.plm.plx

Направление подготовки 08.03.01 Строительство Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительство**

Зав. кафедрой к.т.н Баранов А.С.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью изучения дисциплины "Основы теплогоснабжения и вентиляция" является формирование знаний, умений и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплогоснабжения и вентиляции в области строительства, строительной индустрии и жилищнокоммунального хозяйства.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
	- изучение теоретических основ определения тепловых нагрузок в системах теплоснабжения и методов их регулирования;
	- изучение теоретических основ теплового расчета и гидравлического режима тепловых сетей;
	- приобретение навыков проектирования городских и промышленных систем централизованного отопления, горячего водоснабжения и вентиляции, в том числе проектирования тепловых сетей и сооружений на них;
	- отработать умение правильного и оптимального подбора теплового и насосного оборудования в системах централизованного теплоснабжения;
	- оптимизация проектных решений и эксплуатационных режимом с учетом их надежного функционирования;
	- изучение принципа действия тепломеханического оборудования и энергетических установок, схем и технологических процессов;
	- применение ЭВМ при проектировании и эксплуатации, а также для осуществления автоматизированного управления технологическими процессами теплоснабжения и вентиляции.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.26.02

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3.1	Применяет методы или методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии
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
ОПК-4.1	Выбирает нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности
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
ОПК-6.5	Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания
ОПК-6.8	Обосновывает расчетами режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
<b>10.003. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1167н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40838)</b>	
ОПК-4. А.	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
А/01.6	Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования
<b>16.025. Профессиональный стандарт "ОРГАНИЗАТОР СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. N 516н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 июля 2017 г., регистрационный N 47442)</b>	
ОПК-6. В.	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства
В/06.6	Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта капитального строительства
<b>16.126. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 269н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный N 46220)</b>	

ОПК-6. А. Оформление и выполнение раздела проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки А/02.6 Выполнение чертежей стыковых и узловых соединений строительных конструкций раздела проектной документации на металлические конструкции
ОПК-6. А. Оформление и выполнение раздела проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки А/03.6 Выполнение расчетов и оформление спецификаций металлопроката в составе раздела проектной документации на металлические конструкции
ОПК-6. В. Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений В/02.6 Выполнение расчетов металлических конструкций
ОПК-6. В. Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений В/03.6 Подготовка текстовой и графической части раздела проектной документации на металлические конструкции
ОПК-6. С. Разработка специальных технических условий на проектирование раздела документации на металлические конструкции для уникальных объектов С/04.6 Выполнение проверочных расчетов металлических конструкций
<b>10.003. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. N 1167н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40838)</b>
ОПК-3. А. Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности А/04.6 Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции
ОПК-3. А. Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности А/03.6 Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности

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

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные положения и методы обеспечения комфортных условий в помещениях гражданских и промышленных зданий;
3.1.2	нормативно-правовые, нормативно-технические документы, предъявляемые к инженерным системам отопления, вентиляции и кондиционирования, газоснабжения зданий и сооружений;
3.1.3	основные элементы систем теплоснабжения, вентиляции, и газоснабжения; методы проведения инженерных изысканий систем теплогазоснабжения и вентиляции;
3.1.4	основные параметры инженерных систем здания; расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	выполнять расчеты наиболее распространенных, типовых систем теплоснабжения и вентиляции зданий и сооружений;
3.2.2	выбирать нормативные документы, регулирующие деятельность в области строительства для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции;
3.2.3	определять основные элементы систем теплоснабжения, вентиляции, и газоснабжения; проектировать системы теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием;
3.2.4	выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения; обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	методиками расчета теплового баланса помещений гражданских и промышленных зданий;
3.3.2	навыками использования нормативной базы для расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции;
3.3.3	навыками выбора и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения; навыками проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием;
3.3.4	методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Тепло – влажностный и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения			

1.1	Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками. /Лек/	6	2	
1.2	Определение расчетных температур в неотапливаемых помещениях. /Пр/	6	2	
1.3	Составление теплового баланса помещений. /Пр/	6	2	
1.4	Удельная тепловая характеристика здания. Техничко - экономические основы оценки мероприятий по повышению уровня комфортности воздушной среды помещений. /Лек/	6	2	
1.5	Составление теплового баланса помещений. Теплопоступления в помещение. /Пр/	6	4	
1.6	Тепловлажностный режим зданий. Системы воздушного отопления. Индивидуальные тепловые пункты. /Ср/	6	6	
	<b>Раздел 2. Системы отопления зданий</b>			
2.1	Классификация систем отопления. Техничко-экономическое сравнение основных систем отопления. Основные принципы гидравлического расчёта теплопроводов систем водяного отопления. Определение располагаемого давления в системе. /Лек/	6	2	
2.2	Устройство, монтаж и принцип действия систем водяного отопления. Построение основных схем систем водяного отопления. /Пр/	6	2	
2.3	Отопительные приборы систем водяного отопления, их виды и конструкции, их технико-экономические показатели. /Пр/	6	2	
2.4	Основные схемы присоединения их к теплопроводам и устройства для регулирования теплоотдачи отопительного прибора. Системы парового и воздушного отопления. /Лек/	6	2	
2.5	Тепловой расчёт отопительных приборов. Выбор и конструирование системы водяного отопления. /Пр/	6	4	
	<b>Раздел 3. Системы вентиляции зданий</b>			
3.1	Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Определение воздухообмена в помещении. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Компоновка приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции. /Лек/	6	2	
3.2	Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Принципиальная схема и конструктивные элементы. /Пр/	6	2	
3.3	Системы кондиционирования воздуха. Схемные решения и оборудование. /Пр/	6	2	
3.4	Определение естественного давления и методика расчета воздухопроводов систем естественной вентиляции. Понятие о противодымной защите зданий различного назначения. /Лек/	6	2	
3.5	Расчет воздухопроводов. Выбор и конструирование системы вентиляции. /Пр/	6	4	
3.6	Механическая приточная и вытяжная вентиляция. Аэрация. Местная вентиляция. /Ср/	6	6	
3.7	Системы кондиционирования зданий. /Ср/	6	6	
	<b>Раздел 4. Теплогазоснабжение зданий</b>			
4.1	Размещение и оборудование тепловых пунктов в общественных и производственных зданиях. Система теплоснабжения. Теплоноситель. Состав и структурная схема системы теплоснабжения, виды потребления теплоты. Категории потребителей теплоты по надёжности теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. /Лек/	6	2	
4.2	Размещение и оборудование приточных и вытяжных камер в общественно-опросных и производственных зданиях. Подбор вентиляторов. /Пр/	6	2	
4.3	Расчет тепловых потоков по видам потребления. Определение количества теплоты на отопление и вентиляцию зданий. /Пр/	6	2	

4.4	Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей. Выбор трассы тепловых сетей и способы прокладки. Присоединение потребителей к тепловым сетям. Схемы трубопроводов и тепловые нагрузки систем горячего водоснабжения жилых и общественных зданий. Структура и основные элементы систем газоснабжения. Трубы и их соединения. Газовая арматура и оборудование. /Лек/	6	2	
4.5	Структура и основные элементы систем централизованного теплоснабжения. Теплофикация от тепловых электростанций и от котельных установок. /Пр/	6	2	
4.6	Устройство и оборудование теплопроводов – трубы, опорные конструкции, компенсаторы, арматура. /Пр/	6	2	
4.7	Искусственный интеллект в управлении теплогазоснабжении зданий. /Лек/	6	2	
4.8	Выбор и конструирование системы теплоснабжения. /Пр/	6	2	
4.9	Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов. Подбор оборудования. /Пр/	6	2	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	6	9	
5.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	36	
5.3	Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	6	17,6	
5.4	Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	6	8,75	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Расчетно-графическая работа. /КА/	6	0,4	
6.2	Зачет с оценкой. /КА/	6	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
<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	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Варечкин Ю.В., Садеков М.Х.	Теплогазоснабжение и вентиляция	, 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/44878">https://e.lanbook.com/book/44878</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Шкаровский А. Л.	Теплоснабжение	Санкт-Петербург : Лань, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/136185">https://e.lanbook.com/book/136185</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Microsoft Office 2010 Professional			
6.2.1.2	AutoCAD 2020			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	«Консультант плюс» - Законодательство РФ: кодексы <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>			
6.2.2.2	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» - <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>			
6.2.2.3	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>			
6.2.2.4	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.5	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>			
6.2.2.6	Stroitel.club. Сообщество строителей РФ. Адрес ресурса: <a href="http://www.stroitel.club">http://www.stroitel.club</a>			
6.2.2.7	База данных Роспатента - <a href="https://new.fips.ru">https://new.fips.ru</a>			
6.2.2.8	Информационная база нормативных документов по строительству, статьи по строительной тематике «Строительная наука» - <a href="http://www.stroinauka.ru/">http://www.stroinauka.ru/</a>			
6.2.2.9	Профессиональная база данных «Реестр технических условий» - <a href="http://www.stroinauka.ru/organizations.asp?m=48&amp;d=82">http://www.stroinauka.ru/organizations.asp?m=48&amp;d=82</a>			
6.2.2.10	Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер» - <a href="https://stroymat.ru/">https://stroymat.ru/</a>			
6.2.2.11	Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials» (предоставляет кураторские данные и расширенные функциональные возможности для поддержки исследований в области материаловедения, физики, химии, машиностроения и других смежных областей) - <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a>			
6.2.2.12	Федеральный портал «Российское образование» (Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям) - <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			