

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1152968	Аэродинамика вентиляции

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий	Код ОП 1. 08.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иванов Юрий Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплогазоснабжения и вентиляции

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Аэродинамика вентиляции**

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью изучения модуля является: изучение закономерностей развития приточных струй и спектров всасывания при вентиляции и кондиционировании воздуха; освоение принципов аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха; изучение закономерностей перетекания воздуха через проемы под действием гравитационных сил и дебаланса механической вентиляции. Связь с другими дисциплинами заключается в использовании знаний, полученных студентами при изучении высшей математики, механики жидкости и газа

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Аэродинамика вентиляции	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности2. Теоретические основы обеспечения микроклимата зданий3. Насосы, вентиляторы, компрессоры4. Механика жидкости и газа5. Гидравлика
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Вентиляция и кондиционирование воздуха

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Аэродинамика вентиляции	ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем	З-25 - Перечислить исходные параметры, необходимые для проектирования систем вентиляции

	<p>теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок</p>	<p>З-26 - Сформулировать принципы и изложить порядок аэродинамического расчета систем вентиляции.</p> <p>У-26 - Выбирать и систематизировать информацию, необходимую и достаточную для решения задач проектирования систем вентиляции.</p> <p>У-27 - Оценивать полученные результаты, правильно интерпретировать возможные варианты рассчитанных систем.</p> <p>П-21 - Разрабатывать аэродинамическую схему расчета системы с выбором основных её узлов.</p> <p>П-22 - Сделать вывод о границах применения рассчитываемого варианта.</p>
--	---	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Аэродинамика вентиляции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иванов Юрий Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплогазоснабжен ия и вентиляции

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Аэродинамика как инструмент для решения задач вентиляции и кондиционирования воздуха.
P2	Основные закономерности и виды приточных струй	Структура приточных струй и закономерности их развития.
P3	Воздухораспределение в вентилируемых помещениях	Закономерности воздухораспределения в помещении.
P4	Аэродинамический расчет вентиляционных систем	Алгоритмы расчета вентиляционных систем с механическим и естественным побуждением.
P5	Спектры всасывания	Закономерности спектров всасывания.
P6	Перетекание воздуха через проемы	Расчет расхода воздуха через наружные проемы в зависимости от воздушного режима здания.
P7	Аэродинамика перегрузочных узлов	Физические принципы определения производительности местных отсосов.
P8	Заключение	Современные проблемы и перспективы развития аэродинамики вентиляции.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной	Вид воспитательной	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
----------------------------	--------------------	--	-------------	---------------------

деятельности	деятельности			
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	<p>Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности</p> <p>Технология проектного образования</p> <p>Технология самостоятельной работы</p>	<p>ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок</p>	<p>З-25 - Перечислить исходные параметры, необходимые для проектирования систем вентиляции</p> <p>З-26 - Сформулировать принципы и изложить порядок аэродинамического расчета систем вентиляции.</p> <p>У-26 - Выбирать и систематизировать информацию, необходимую и достаточную для решения задач проектирования систем вентиляции.</p> <p>У-27 - Оценивать полученные результаты, правильно интерпретировать возможные варианты рассчитанных систем.</p> <p>П-21 - Разрабатывать аэродинамическую схему расчета системы с выбором основных её узлов.</p> <p>П-22 - Сделать вывод о границах применения рассчитываемого варианта.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аэродинамика вентиляции

Электронные ресурсы (издания)

1. , Староверов, И. Г.; Внутренние санитарно-технические устройства : практическое пособие. 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха; Стройиздат, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601952> (Электронное издание)
2. Талиев, В. Н.; Аэродинамика вентиляции : учебное пособие.; Стройиздат, Москва; 1979; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565067> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Шумилов, Р. Н., Толстова, Ю. И.; Теоретические основы вентиляции. Аэродинамика : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (48 экз.)
2. ; Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении; Профессия, Санкт-Петербург; 2002 (20 экз.)
3. , Полушкин, В. И.; Аэродинамика вентиляции: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению "Строительство" / [В. И. Полушкин, С. М. Анисимов, В. Ф. Васильев [и др.]; под ред. В. И. Полушкина : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению "Строительство".; Академия, Москва; 2013 (5 экз.)
4. , Павлов, В. Н., Шиллер, Ю. И.; Внутренние санитарно-технические устройства : В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха: В 2 кн. Кн. 1; Стройиздат, Москва; 1992 (16 экз.)
5. , Павлов, Н. Н., Шиллер, Ю. И.; Внутренние санитарно-технические устройства : В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха: В 2 кн. Кн. 2; Стройиздат, Москва; 1992 (18 экз.)
6. Посохин, В. Н.; Аэродинамика вентиляции; АВОК-ПРЕСС, Москва; 2008 (20 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. СП 60.13330.2020. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Дата введения 01.07.2021. Доступ в корпоративной сети УрФУ: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/dnd=573697256>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аэродинамика вентиляции

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
--	--	---	--