МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.13 «Охрана воздушного бассейна»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.02.13 «Охрана воздушного бассейна»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	С.М Пуринг
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование
			Знать перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации

		ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации	Знать правила оформления проектной документации
			Уметь выполнять нормоконтроль оформления проектной документации
			Уметь оформлять проектную документацию
		ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Владеть методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья
			Знать требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1	Автономное теплоснабжение; Вентиляция; Водный режим источников тепла; Газоснабжение; Газоснабжение промышленных предприятий различного назначения; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Отопление; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: исполнительская практика ; Теплогенерирующие установки; Теплоснабжение; Учебная практика: ознакомительная практика; Химия воздуха	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	24	24
Практические занятия	24	24
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
выполнение кейс-заданий	17	17
выполнение контрольных работ	10	10
подготовка к зачету	10	10
подготовка к практическим занятиям	20	20
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов

1	Основные понятия экологии. Ресурсное природопользование	2	0	0	0	2
2	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	8	0	2	6	16
3	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	8	0	20	41	69
4	Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг.	6	0	2	10	18
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	24	0	24	57	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Основные понятия экологии. Ресурсное природопользование	Основные понятия экологии. Ресурсное природопользование.	Объекты исследования и задачи экологии и экологии воздуха. Экологические факторы среды. Экологические системы. Классификация ресурсов. Общая схема загрязнения.	2
2	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	Источники загрязнения атмосферы.	Атмосферный воздух и его загрязнение.Природные выбросы. Антропогенное загрязнение атмосферы. Классификация источников антропогенного загрязнения атмосферы.Промышленные выбросы вредных веществ.	2
3	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	Источники загрязнения атмосферы.	Бытовые выбросы. Выбросы всех видов транспорта. Воздействие современного промышленного производства на окружающую среду.	2
4	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	Вещества, загрязняющие атмосферу.	Классификация загрязняющих веществ. Пути и способы предупреждения загрязнения окружающей среды выбросами.	2

5	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	Вещества, загрязняющие атмосферу.	Наиболее опасные вещества и их воздействие на окружающую среду.	2
6	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Стандарты качества окружающей среды.	Система природоохранных норм и нормативов. Основы системы нормативов. Принципы гигиенического нормирования. Виды нормативов при оценке качества воздушной среды.	2
7	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Обоснование и расчеты нормативов качества атмосферного воздуха.	Экологические требования к технологическим процессам и технологическому оборудованию. Выделение загрязняющих веществ. Предельно допустимые концентрации вредных веществ (ПДК).	2
8	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Обоснование и расчеты нормативов качества атмосферного воздуха.	Расчеты рассеивания загрязняющих веществ. Предельно допустимые выбросы из источников выделения (ПДВ).Влияние метеорологических факторов на процессы рассеивания.	2
9	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ.	Инвентаризация источников выделения и источников выбросов загрязняющих веществ на предприятиях. Методики определения выбросов загрязняющих веществ; замеры концентраций из источников выделения вредных веществ.	2
10	Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг.	Контроль загрязнения воздушного бассейна	Экологический контроль. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Ориентировочная СЗЗ, расчетная СЗЗ, фактическая СЗЗ. Порядок установления СЗЗ.	2
11	Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг.	Контроль загрязнения воздушного бассейна	Экологический контроль. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Ориентировочная СЗЗ, расчетная СЗЗ, фактическая СЗЗ. Порядок установления СЗЗ.	2
12	Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг.	Экологический мониторинг	Задачи, уровни и составляющие экологического мониторинга. Экологический мониторинг в России.	2
			Итого за семестр:	**24**
			Итого:	**24**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	Вводное практическое занятие	Обзор нормативных и методических документов по охране воздушного бассейна. Контрольное задание для определения теоретических знаний обучающихся. Обзор программных средств, применяемых в РФ при оценке уровня загрязнения атмосферы.	2
2	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Загрязнение атмосферы при горении минерального топлива	Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе котельной, работающей на газе.	2
3	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Загрязнение атмосферы при горении минерального топлива	Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе котельной, работающей на мазуте	2
4	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Загрязнение атмосферы при горении минерального топлива	Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе котельной, работающей на твердом топливе	2
5	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Загрязнение атмосферы при горении минерального топлива	Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе автотранспорта, работающего на различных видах топлива	2
6	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков	Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающего оборудования Расчет выбросов загрязняющих веществ от постов сварки. Расчет выбросов загрязняющих веществ от окрасочного и литейного цехов	2

7	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников предприятия	Контрольное задание для определения практических навыков обучающихся по определению качественного и количественного состава выбросов загрязняющих веществ от предприятия.	2
8	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Расчет выбросов программными средствами.	Изучение возможностей; программ по расчету выбросов "Эко-центр"	2
9	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Расчет рассеивания загрязняющих веществ.	Расчет рассевания загрязняющих веществ от выбросов котельной. Определение максимальной приземной концентрации. Построение графика зависимости концентрации от расстояния от источника выбросов. Расчет рассевания загрязняющих веществ с помощью программы "Эко-центр". Ввод исходных данных и параметров выполнения расчета.	2
10	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Расчет рассеивания загрязняющих веществ	Расчет рассевания загрязняющих веществ с помощью программы "Эко-центр". Проведение расчета и анализ результатов. Расчет рассевания загрязняющих веществ с помощью программы "Эко-центр". Выполнение мероприятий по снижению выбросов при превышении нормативов качества. Корректировка расчета и составление отчета.	2
11	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	Разработка раздела проектной документации	План подраздела проектной документации "Мероприятия по охране атмосферного воздуха"	2
12	Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг.	Разработка проекта СЗЗ	Содержание и особенности разработки проекта санитарно-защитной зоны предприятия.	2
			Итого за семестр:	**24**
			Итого:	**24**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			

Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха.	самостоятельное изучение тем	объекты исследования и задачи экологии воздуха	6
Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	расчет выбросов загрязняющих веществ при работе котельной	12
Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	расчет выбросов загрязняющих веществ при работе технологического оборудования	13
Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере.	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	расчет рассеивания загрязняющих веществ	16
Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг.	самостоятельное изучение тем	экологический мониторинг.	10
		Итого за семестр:	**57**
		Итого:	**57**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Полонский, В.М. Охрана воздушного бассейна : Учеб..- М., Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2006.- 151 с.	Электронный ресурс
2	Полонский, Вилен Маримович Охрана воздушного бассейна : учеб. для вузов [Текст] .- Москва, АСВ, 2006.- 151 с.	Электронный ресурс
3	Пуринг, С.М. Охрана воздушного бассейна : курс лекций / С. М. Пуринг; Самар.гос.техн.ун-т, Теплоснабжение и вентиляция.- Самара, 2018.- 60 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3293	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

4	Бретшнайдер, Б. Охрана воздушного бассейна от загрязнений : Технология и контроль: пер. с англ. / Б. Бретшнайдер, И. Курфюрст ; ред. А. Ф. Туболкин.- Л., Химия, 1989.- 287 с.	Электронный ресурс
5	Тищенко, Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе : Справ. / Н. Ф. Тищенко.- М., Химия, 1991.- 362 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Пуринг, С. М. Охрана воздушного бассейна : метод. указания : Ч. 2. [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. теплогазоснабжения и вентиляции.- Самара, 2011.- 24 с.	Электронный ресурс
7	Пуринг, С. М. Охрана воздушного бассейна : метод.указ. : Ч.1. [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. теплогазоснабжения и вентиляции.- Самара, 2008.- 50с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления

образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории длялекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения,служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборыдемонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук),учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудиториидля практических занятий укомплектованы специализированной мебелью итехническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работыоснащены компьютерной техникой с возможностьюподключения к сети «Интернет» и доступом к электроннойинформационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд.125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414,416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.13 «Охрана воздушного бассейна»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.13 «Охрана воздушного бассейна»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование
			Знать перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	Владеть методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Знать основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации

		ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации	Знать правила оформления проектной документации
			Уметь выполнять нормоконтроль оформления проектной документации
			Уметь оформлять проектную документацию
		ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Владеть методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья
			Знать требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и индикатор достижения компетенции	**Оценочные средства**			
	Основные понятия экологии. Ресурсное природопользование	Современное состояние компонентов окружающей природной среды. Проблемы защиты атмосферного воздуха	Управление качеством окружающей среды. Распространение загрязнителей в атмосфере	Контроль загрязнения воздушного бассейна. Экологический мониторинг
	Наименование оценочного средства	**Наименование оценочного средства**	**Наименование оценочного средства**	**Наименование оценочного средства**
	Проведение тестирования Вопросы к зачету	Контроль выполнения практических заданий Вопросы к зачету	Контроль выполнения практических заданий Вопросы к зачету	Проведение устного опроса Вопросы к зачету
ПК-1	+	+	+	+

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Варианты заданий для контрольной работы «Расчет выбросов загрязняющих веществ от водогрейных газовых котлов»

Определить количество загрязняющих веществ, образующихся при горении газа в водогрейных котлах.

№№	$B_р$ (т $м^3$/год)	$B_р$" ($м^3$/час)	Q_i (МДж/$м^3$)	α	$t_{гв}$ (^{0}C)	q_v (кВт/$м^3$)	β_α	r(%)	δ (%)	q_3(%)	$Q_ф/Q_н$	К"ст (%)
1	100	40	31	1,05	39,5	250	+	0,1	0,1	0,2	1	0,2
2	115	45	31,2	1,06	39	259	+	0,15	0,1	0,1	0,95	0,1
3	130	55	31,4	1,07	38,5	268	-	0,2	0	0,15	0,9	0,15
4	145	65	31,6	1,08	38	277	-	0,1	0,15	0,2	0,85	0,2
5	160	75	31,8	1,09	37,5	286	-	0,15	0,2	0,1	0,8	0,1
6	175	85	32	1,1	37	295	-	0,2	0,1	0,15	0,75	0,15
7	190	95	32,2	1,11	36,5	304	-	0,1	0,1	0,2	0,7	0,2
8	205	105	32,4	1,12	36	313	+	0,15	0	0,1	0,65	0,1
9	220	115	32,6	1,13	35,5	322	+	0,2	0,15	0,15	0,6	0,15
10	235	125	32,8	1,14	35	331	+	0,1	0,2	0,2	1	0,2
11	250	135	33	1,15	34,5	340	+	0,15	0,1	0,1	0,95	0,1
12	265	145	33,2	1,16	34	349	+	0,2	0,1	0,15	0,9	0,15
13	280	155	33,4	1,17	33,5	358	-	0,1	0	0,2	0,85	0,2
14	295	165	33,6	1,18	33	367	-	0,15	0,15	0,1	0,8	0,1
15	310	175	33,8	1,19	32,5	376	-	0,2	0,2	0,15	0,75	0,15
16	325	185	34	1,2	32	385	-	0,1	0,1	0,2	0,7	0,2
17	340	195	34,2	1,21	31,5	394	-	0,15	0,1	0,1	0,65	0,1
18	355	205	34,4	1,22	31	403	+	0,2	0,1	0,15	0,6	0,15
19	370	215	34,6	1,23	30,5	412	+	0,1	0	0,2	1	0,2
20	385	225	34,8	1,24	30	421	+	0,15	0,15	0,1	0,95	0,1

Типовое задание для контрольной работы «Расчет выбросов загрязняющих веществ от технологического оборудования»

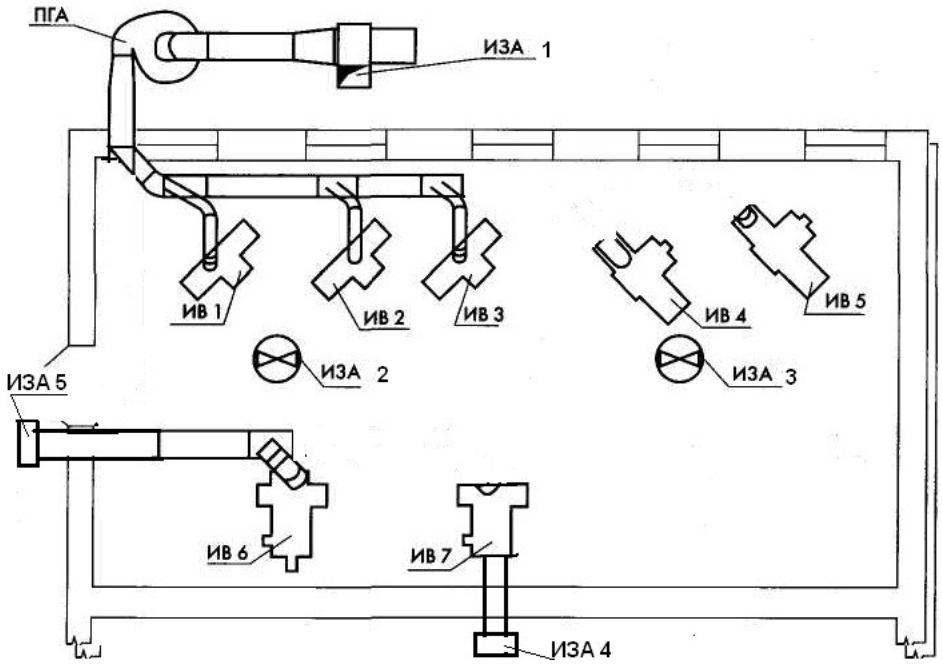
Определить количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Исходные данные.

На участке имеется три местных вытяжных системы вентиляции (ИЗА 1, 4, 5) . Источники выбросов ИВ1-ИВ3 объединены в одну систему местной вытяжной вентиляции и выбрасывают загрязненный воздух в атмосферу через трубу источника загрязнения атмосферы ИЗА 1 с помощью вентагрегата В1 . Коэффициент эффективности местных отсосов Кмо1. Перед выбросом в атмосферу воздух очищается в пылегазоочистном аппарате — циклоне со степенью очистки *Е*.

К ИЗА 4 и ИЗА 5 подключены источники ИВ 7 и ИВ 6 соответственно. Эффективность местных отсосов *Кмо4 и Кмо5* сответственно.

Неуловленные местными отсосами загрязняющие вещества удаляются из помещения двумя крышными вентиляторами производительностью — L2, L3.



№ 1 Данные по станкам приведены в таблице.

№ источника выделения	Источники выделения	Время работы, ч/год	Кмо
ИВ1	Станок круглошлифовальный Д= 300 мм	400	0,75
ИВ2, ИВ3	Станок заточной Д2= 200 мм, Д3 = 400 мм	500	
ИВ4, ИВ5	Круглошлифовальный станок с диаметром круга 400 мм, с охлаждением эмульсией (эмульсол 3 %), Nэ = 7 кВт	2000	
ИВ6	Окрасочная камера Используется грунтовка ВЛ-02	Вч=2,4 кг/час, Вр=600 кг/год	0,92
ИВ7	Пост газовой резки стали толщиной 10 мм	500	0,90

Количество рабочих - 7
E = 0,8
L2=1,4 м3/с
L3=1,4 м3/с

Список тестовых вопросов и возможных ответов по темам «Основные понятия экологии. Ресурсное природопользование». «Источники загрязнения атмосферы».

Современное определение экологии

1) это раздел биологии, изучающий взаимодействие биосистем различных уровней организации с окружающей средой.
2) это наука, которая рассматривает комплекс взаимоотношений живых организмов в их естественной среде обитания с учетом влияния на них человеческой деятельности.
3) это наука , рассматривающая общие законы живой и неживой природы.

Главные задачи экологии

а))анализ физических, химических и биологических параметров функционирования природных систем;
б) изучение общих законов взаимоотношения биосферы и ее отдельных составных частей.

в) установление закономерностей организации жизни в связи с увеличивающимся антропогенным воздействием на природную среду;
г) исследование вопросов природопользования и ресурсосбережения;
д) разработку мероприятий по всесторонней защите окружающей природной среды.
1) а,б,г,д
2) б,в,г,д
3) а,в,г,д

Задачи экологии воздушной среды.
а) определение характера и масштабов воздействий деятельности человека на воздушную среду;
б) разработку стратегии охраны атмосферы при антропогенном воздействии;
в) выделение перспективных направлений развития промышленности и транспорта с учетом их экологизации;
г) исследование вопросов природопользования и ресурсосбережения;
д) исследование вопросов управления экологической деятельностью с целью уменьшения загрязнения воздушного бассейна.
1) а,б,г,д
2) а,б,в,д
3) б,в,г,д

Экологические факторы среды бывают:
а) абиотические
б) биотические
в) зоогенные
г) антропогенные
1) а,б,в
2) б,в,г
3) а,б,г

Ингредиентное загрязнение это:
1) изменение физических параметров окружающей среды и влияет на естественно сложившиеся параметры среды, оказывая угнетающее и дискомфортное воздействия на живые организмы.
2) поступление в биогеоценозы веществ, отсутствовавших в них ранее или присутствовавших в меньших количествах
3) разрушение естественной стации экологических систем за счет вмешательства человека или явлений природы

Природопользование это:
а) изъятие природных ресурсов, переработка и возобновление их
б) использование природных условий и влияние на них
в) исследование вопросов ресурсосбережения;
г) нарушение равновесия природных систем, их охрана и воспроизводство
1. а,б,в
2. б,в,г
3. а,б,г

Возместимость ресурсов обеспечивается
1) за счет вовлечения в хозяйственный оборот ранее считавшихся нерентабельными источников ресурсов.
2) путем размножения или с использованием других природных циклов

восстановления,
3) путем замены одних ресурсов другими.

Геоморфологические ресурсы это

1) Природные минеральные образования, содержащие полезные вещества в определенной концентрации, при которой целесообразна их добыча
2) Условия ведения хозяйства, связанные с динамикой рельефа земной поверхности и дна океанов, сейсмичностью, угрозой оползней и другими геологическими процессами
3) Включения полезных веществ с очень малой концентрацией, содержащиеся в горной породе.

Атмосфера состоит из:

а) Тропосферы
б) Стратосферы
в) Ионосферы
г) Магнитосферы
д) Мезосферы

1) а,б,в,г
2) б,в,г,д
3) а,б,в,д

Источники антропогенного загрязнения атмосферы различаются по:

а) мощности выброса
б) высоте выброса,
в) скорости выходящих газов
г) температуре выходящих газов

1) а,б,в
2) б,в,г
3) а,б, г

Принцип моделирования вредного действия химических веществ

1) показывает, что величина дозы и продолжительность воздействия не только определяют время появления биологического эффекта, но и нередко влияют на его качественные характеристики.
2) отражает необходимость опережающей разработки допустимых уровней воздействия по сравнению с моментом внедрения химических соединений в производство.
3) показывает, что по мере снижения уровня воздействия вещества может быть достигнута доза (концентрация), не вызывающая неблагоприятных изменений.
4) нужен для обоснования и осуществления профилактических мероприятий по сравнению с моментом внедрения тех или иных вредных факторов

ПДВ это:

1) выброс, при котором в районе расположения данного источника с учетом влияния соседних источников концентрации примесей в атмосфере не превысят ПДК.
2) концентрация, которая не должна вызывать отклонений в состоянии здоровья настоящего и последующих поколений при неопределенно долгом вдыхании.
3) показатель, обеспечивающий соблюдение санитарно-гигиенических нормативов по продуктам сгорания топлива в воздухе населенных мест при неблагоприятных для рассеивания метеорологических условиях.

Единица измерения ОБУВ

1) мг/м^3
2) т/ч
3) г/сек

Формы промежуточной аттестации
***7 семестр, зачет* ПК-1**
Вопросы к зачету.

1. Определение экологии. Объекты исследования экологии.
2. Задачи экологии. Задачи экологии воздушной среды.
3. Понятие среды. Классификация экологических факторов среды.
4. Определение экологической системы. Ранжирование экосистем.
5. Стабильность экосистем.
6. Загрязнение окружающей природной среды. Объекты загрязнения.
7. Классификация источников загрязнения.
8. Виды загрязнений.
9. Определение природопользования. Рациональный и нерациональный пути природопользования.
10. Классификация природных ресурсов.
11. Атмосферные газовые ресурсы. Газовый состав атмосферы.
12. Строение атмосферы.
13. Энергетические ресурсы. Невозобновляемые – газ, уголь, нефть. Гипотезы происхождения нефти.
14. Возобновляемые источники энергии.
15. Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.
16. Виды источников антропогенного загрязнения.
17. Загрязняющие вещества.
18. Влияние климатических параметров.
19. Основы систем нормативов.
20. Виды норм и нормативов.
21. Санитарно-гигиенические нормативы.
22. Экологические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы.
23. Виды нормативов при оценке качества атмосферного воздуха.
24. Основы гигиенического нормирования.
25. Принципы гигиенического нормирования.
26. Обоснование и расчеты нормативов качества атмосферного воздуха.
27. Оценка степени загрязнения атмосферы.
28. Проведение инвентаризации источников загрязнения атмосферы.
29. Определение предельно-допустимого выброса.
30. Определение предельно-допустимой массы сжигаемого топлива.
31. Период действия устанавливаемых нормативов.
32. Учет фонового загрязнения атмосферы при проектировании промышленных и гражданских объектов.
33. Понятие СЗЗ.
34. Ориентировочная СЗЗ.
35. Расчетная СЗЗ.
36. Экологический мониторинг. Понятие экологического мониторинга.
37. Уровни, задачи и составляющие экологического мониторинга.
38. Локальный уровень экологического мониторинга.
39. Региональный уровень экологического мониторинга.
40. Глобальный экологический мониторинг.
41. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в городах РФ.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	Зачтено/ не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-30) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками	(11-20) баллов

	и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-30 баллов
3.	Тестирование – вопросы к тестированию	0-45 баллов
	Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к зачету при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %,** показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%,** обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.