

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мониторинг технического состояния систем обеспечения микроклимата

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
08.04.01 Строительство

направленность (профиль)
Современные системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Форма обучения:
очная
Год набора:
2022
Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	16,25	16,25
Самостоятельная работа	55,75	55,75
Контроль		
Итого	72	72

Рабочую программу составил(и):

Доцент ЦИО, к.т.н., Кучеренко М.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центра инженерного оборудования

(протокол заседания № 1 от «10» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков по организации, управлению, а также реализации мероприятий технической эксплуатации и ремонта инженерных систем и оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методология научных исследований», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач мониторинга систем обеспечения микроклимата
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи мониторинга систем обеспечения микроклимата
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач мониторинга систем обеспечения микроклимата
	ПК-4.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: основные эксплуатационные параметры и режимы работы элементов систем обеспечения микроклимата, а также методы обеспечивающие их проведение к расчетным; Уметь: осуществлять диагностику состояния оборудования инженерных систем и разрабатывать мероприятия по повышению эксплуатационных качеств инженерного оборудования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: методами устранения наиболее распространенных дефектов, восстановления, ремонта оборудования и инженерных систем зданий и сооружений.
	ПК-4.3. Составление плана исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: методики планирования исследований систем обеспечения микроклимата
		Уметь: планировать мониторинга систем обеспечения микроклимата
		Владеть: навыками исследований систем обеспечения микроклимата
	ПК-4.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата
	ПК-4.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации
	ПК-4.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
	ПК-4.7. Проведение математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: основные принципы математического моделирования
		Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы
		Владеть: методами математического моделирования процессов в системах тепло- и холодоснабжения
	ПК-4.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: методы обработки и систематизации результатов мониторинга и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты мониторинга и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Владеть: навыками обработки и систематизации результатов мониторинга и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-4.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам мониторинга
		Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам мониторинга
		Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам мониторинга
	ПК-4.10. Представление и защита результатов проведенных научных	Знать: требования к представлению и защите результатов проведенных научных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
		Уметь: представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики
		Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-4.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при эксплуатации, мониторинге и диагностике систем обеспечения микроклимата
		Уметь: осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при эксплуатации, мониторинге и диагностике систем обеспечения микроклимата
		Владеть: навыками проверки соответствия условий эксплуатации, мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата требованиям охраны труда.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного определения)
Мониторинг технического состояния систем обеспечения микроклимата	Лек.1	Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта инженерных систем. Воздействие среды и технических мероприятий на эксплуатационные свойства систем.	3	2			
	Лек.2			2			
	Лек.3	Оценка эксплуатационных свойств инженерных систем и сооружений.		2			
	Лек.4	Организация и управление технической эксплуатацией объекта.		2			
	Лек.5	Методы и средства диагностики технического состояния инженерных систем.		2			
	Лек.6	Паспортизация вентиляционных установок		2			
	Лек.7	Составление сопроводительной документации на пуско-наладочные и ремонтные работы		2			
	Лек.8	Общие вопросы технической эксплуатации и ремонта инженерных систем.		2			
	СР	Обобщение изученного материала, работа с литературой		55,75			ИДЗ №1
	ПА	Промежуточная аттестация		0,25			
Итого:				72			

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие технологии обучения:

Лекции: интерактивные вебинары — тип занятия, который соединяет в себе традиционную лекцию и такие способы взаимодействия, как дискуссия, разбор, демонстрация слайдов или фильмов.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекций. Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекции по учебной дисциплине проводятся традиционно с демонстрацией материала основного и дополнительного материала на слайдах и в фильмах. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям.

Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические указания к выполнению ИДЗ. В домашней работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету

Изучение дисциплины завершается зачетом. Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по данной дисциплине.

За 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. Требования к организации подготовки к зачету те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-4	ИДЗ Вопросы к зачету № 1-40

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Индивидуальное домашнее задание №1

Тематика индивидуальных домашних заданий

1. Составление паспорта вентиляционной установки
2. Составление паспорта установки кондиционирования воздуха

Критерии оценки

«зачтено» - Задание выполнено в полном объеме с незначительными ошибками; при защите студент удовлетворительно ориентируется в методах выполнения практического задания.

«незачтено» - задание не выполнено в полном объеме; студент не ориентируется в методах выполнения практического задания

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Задачи технической эксплуатации инженерных систем. Основные понятия.
2.	Процессы, вызывающие изменения эксплуатационных свойств элементов инженерных систем, их характеристики и прогнозирование.
3.	Технические и организационные методы обеспечения эксплуатационных свойств инженерных систем.
4.	Эксплуатационные требования, предъявляемые к инженерным системам.
5.	Содержание и порядок выполнения эксплуатационных мероприятий.

№ п/п	Вопросы к зачету
6.	Методы и средства диагностики технического состояния инженерных систем.
7.	Гидравлические и тепловые испытания систем теплоснабжения.
8.	Приемка в эксплуатацию тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения и теплопотребления.
9.	Пуск водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплопотребления.
10.	Обслуживание тепловых пунктов.
11.	Обслуживание тепловых сетей.
12.	Контрольно-измерительные приборы для измерения температуры, давления и расхода теплоносителя.
13.	Защита наружных тепловых сетей от коррозии при канальной и бесканальной прокладке.
14.	Особенности эксплуатации тепловых сетей. Регулирование систем теплоснабжения.
15.	Основные направления технической политики Минтопэнерго России в области теплоснабжения на перспективу до 2020 г.
16.	ГРП. Эксплуатация и наладка.
17.	Испытание и приемка в эксплуатацию газопроводов и ГРП.
18.	Испытание городских газопроводов.
19.	Испытание газопроводов промышленных предприятий.
20.	Испытание домовых газовых сетей.
21.	Ввод в эксплуатацию систем газоснабжения.
22.	Профилактические работы на подземных газопроводах. Сроки и методика проведения профилактических работ.
23.	Капитальный ремонт газопроводов.
24.	Ремонтные работы по видам защит подземных газопроводов от коррозии.
25.	Техника безопасности при эксплуатации подземных газопроводов.
26.	Эксплуатация газопроводов промышленных предприятий.
27.	Эксплуатация внутрицеховых газопроводов.
28.	Эксплуатация внутридомового газового оборудования.
29.	Устройство и эксплуатация дымоходов.
30.	ГПРС. Устройство и эксплуатация.
31.	Эксплуатация установок сжиженных газов.
32.	Службы эксплуатации газового хозяйства.
33.	Производство аварийных работ систем газоснабжения. Ремонтные работы в зимних условиях.
34.	Перечень документов инвентаря и инструментов при ремонтных работах в системах газоснабжения.
35.	Испытание и наладка систем вентиляции.
36.	Паспорт вентиляционной установки.
37.	Паспорт газоочистной установки.
38.	Пусконаладочные работы (ПНР) систем вентиляции.
39.	Особенности эксплуатации центральных систем кондиционирования воздуха.
40.	Наладка и испытания СКВ и СВ.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Зачёт (устно)	«зачтено»	Магистрант полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; отвечал самостоятельно, могут иметься следующие недостатки: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.
		«не зачтено»	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании технической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя. преподаватель обнаружил у студента полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или магистрант не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Добромыслов А. Н.	Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [Электронный ресурс]	справочное пособие	2019	ЭБС "Консультант студента"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Дронова Г. Л.	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]	учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – <http://техэксперт.рус/>
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-601).	Стол� ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора; проектор, ноутбук, экран для проектора, жалюзи
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-612)	Доска аудиторная, Столы преподавательские, Столы ученические двухместные (моноблок) , стеллажи, шкафы, кресло преподавателя, проектор, ноутбук , экран .