

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Яременко С.А.

«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Автоматизация и регулирование систем обеспечения
микроклимата зданий и сооружений»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

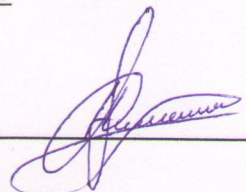
Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

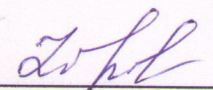
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

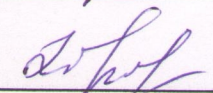
Автор программы


/Драпалюк Д.А./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства


/Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП


/Драпалюк Н.А./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучить основные понятия из теории автоматического регулирования; методику инженерного подхода к выбору типов регуляторов и применяемые схемы автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладеть знаниями основных средств и методов автоматизации, что бы успешно определять цель, объем и требования к средствам автоматизации для дальнейшей разработки схем и устройств;

- изучить инженерный подход к выбору схем автоматизации микроклимата зданий и сооружений;

- научиться определять достоинства и недостатки схем автоматизации микроклимата зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация и регулирование систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация и регулирование систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2 - Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности

ПК-3 - Способен организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда

ПК-5 - Способен определять потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	знать все этапы проекта
	уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	владеть способностью управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-2	знать оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности
	уметь разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности

	владеть проектными решения по объектам градостроительной деятельности
ПК-3	знать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда
	уметь организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда
	владеть контролем технического и санитарного состояния жилищного фонда
ПК-5	знать потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства
	уметь определять потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства
	владеть способностью определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация и регулирование систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	18/8	18/8
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	8/2	8/2
Самостоятельная работа	88	88
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основы теории автоматического регулирования.	Терминология в теории автоматического регулирования. Основные свойства объектов регулирования. Характеристики автоматических регуляторов. Динамические характеристики регуляторов. Характеристика системы автоматического регулирования. Пути повышения качества регулирования. Выбор типа регулятора.	4	4	16	24
2	Основные элементы регуляторов.	Датчики и их характеристики. Датчики температуры. Датчики влажности. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.	2	2	8	12
3	Автоматизация систем отопления.	Автоматизация систем местного отопления. Автоматизация систем центрального отопления. Автоматизация воздушного отопления. практическая подготовка обучающихся	4	4 2	16	24
4	Автоматизация систем вентиляции.	Автоматизация приточных установок. Автоматизация вытяжных установок. Автоматизация приточно-вытяжных установок. Количественное регулирование в вентиляции. практическая подготовка обучающихся	4	4 2	16	24
5	Автоматизация систем кондиционирования воздуха.	Особенности регулирования систем кондиционирования воздуха. Автоматизация кондиционеров, предназначенных для поддержания заданной температуры. Автоматизация кондиционеров, предназначенных для поддержания заданной относительной влажности воздуха. практическая подготовка обучающихся	4	4 2	16	24
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основы теории автоматического	Терминология в теории автоматического регулирования. Основные свойства объектов	2	-	18	20

	регулируемая.	регулируемая. Характеристики автоматических регуляторов. Динамические характеристики регуляторов. Характеристика системы автоматического регулирования. Пути повышения качества регулирования. Выбор типа регулятора.				
2	Основные элементы регуляторов.	Датчики и их характеристики. Датчики температуры. Датчики влажности. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.	-	2	10	12
3	Автоматизация систем отопления.	Автоматизация систем местного отопления. Автоматизация систем центрального отопления. Автоматизация воздушного отопления. практическая подготовка обучающихся	2	2 0,5	20	24
4	Автоматизация систем вентиляции.	Автоматизация приточных установок. Автоматизация вытяжных установок. Автоматизация приточно-вытяжных установок. Количественное регулирование в вентиляции. практическая подготовка обучающихся	2	2 0,5	20	24
5	Автоматизация систем кондиционирования воздуха.	Особенности регулирования систем кондиционирования воздуха. Автоматизация кондиционеров, предназначенных для поддержания заданной температуры. Автоматизация кондиционеров, предназначенных для поддержания заданной относительной влажности воздуха. практическая подготовка обучающихся	2	2 1	20	24
Итого			8	8	88	104

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Проектирование автоматизации систем отопления.	ПК-3 - Способен организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда
2	Проектирование автоматизации вентиляции.	ПК-3 - Способен организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда
3	Проектирование автоматизации систем кондиционирования воздуха	ПК-3 - Способен организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта:

- Автоматизация систем отопления жилого многоквартирного дома;

- Автоматизация систем вентиляции детского дошкольного учреждения;

- Автоматизация систем кондиционирования офисного здания.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- овладеть знаниями основных средств и методов автоматизации, что бы успешно определять цель, объем и требования к средствам автоматизации для дальнейшей разработки схем и устройств;

- изучить инженерный подход к выбору схем автоматизации микроклимата зданий и сооружений;

- научиться определять достоинства и недостатки схем автоматизации микроклимата зданий и сооружений.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	знать все этапы проекта	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать и оформлять проектные	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в

	решения по объектам градостроительной деятельности		рабочих программах	рабочих программах
	владеть проектными решения по объектам градостроительной деятельности	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть контролем технического и санитарного состояния жилищного фонда	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение курсового проекта в срок, предусмотренный в рабочих программах

	капитального строительства			
--	----------------------------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-2	знать все этапы проекта	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	владеть способностью управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
ПК-2	знать оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	уметь разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	владеть проектными решения по объектам градостроительной деятельности	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
ПК-3	знать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	уметь организовывать контроль технического и санитарного состояния жилищного фонда	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	владеть контролем технического и санитарного	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%

	состояния жилищного фонда			
ПК-5	знать потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	уметь определять потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%
	владеть способностью определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта на 70-100%	Выполнение курсового проекта менее 70%

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Терминология в теории автоматического регулирования.
2. Основные свойства объектов регулирования.
3. Характеристики автоматических регуляторов.
4. Динамические характеристики регуляторов.

5. Характеристика системы автоматического регулирования.
6. Пути повышения качества регулирования.
7. Выбор типа регулятора.
8. Датчики и их характеристики.
9. Датчики температуры.
10. Датчики влажности.
11. Исполнительные механизмы.
12. Регулирующие органы.
13. Автоматизация систем местного отопления.
14. Автоматизация систем центрального отопления.
15. Автоматизация воздушного отопления.
16. Автоматизация приточных установок.
17. Автоматизация вытяжных установок.
18. Автоматизация приточно-вытяжных установок. Количественное регулирование в вентиляции.
19. Особенности регулирования систем кондиционирования воздуха.
20. Автоматизация кондиционеров, предназначенных для поддержания заданной температуры.
21. Автоматизация кондиционеров, предназначенных для поддержания заданной относительной влажности воздуха.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по трем вопросам из представленного выше списка.

1. «Зачтено» ставится в случае, если студент:

1. Демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены;
2. Демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены;
3. Демонстрирует частичное понимание заданий. Требования, предъявляемые к заданию частично выполнены;

2. «Не зачтено» ставится в случае, если студент:

1. Демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены;
2. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы теории автоматического регулирования.	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Защита курсового проекта

2	Основные элементы регуляторов.	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Защита курсового проекта
3	Автоматизация систем отопления.	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Защита курсового проекта
4	Автоматизация систем вентиляции.	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Защита курсового проекта
5	Автоматизация систем кондиционирования воздуха.	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Защита курсового проекта

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Жерлыкина, Мария Николаевна. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 160 с.;
2. Кувшинов, Юрий Яковлевич. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва: АСВ, 2007 (Дзержинск : ОАО "Дзержин. тип.", 2006). - 182 с.
3. Полосин Иван Иванович. Теоретические основы создания микроклимата в помещении учебное пособие: рекомендовано УМО РФ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2005 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2005). - 143 с.;
4. Микроклимат зданий и сооружений / Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т; под ред. В. И. Бодрова. - Н. Новгород : Арабеск, 2001. - 394 с.;
5. Еремкин, Александр Иванович. Тепловой режим зданий : Учеб. пособие. - М. : АСВ, 2001. - 367 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Microsoft Office Outlook 2013/2007

5. Microsoft Office Outlook Buisness 2013/2007
6. Microsoft Office Office Publisher 2013/2007
7. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
8. Программный комплекс "Эколог"
9. Photoshop Extended CS6 13.0 MLP
10. Acrobat Professional 11.0 MLP
11. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3"
12. ПО "Модуль поиска текстовых заимствований "Объединенная коллекция"""
13. "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""
14. Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""
15. Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ)
16. Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
17. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии

18. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip
2. ARCHICAD

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Tehnari.ru.Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

Ростехнадзор

Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

Техдок.ру

Адрес ресурса: <https://www.tehdoc.ru/>

Техэксперт: промышленная безопасность

Адрес ресурса:
https://cntd.ru/products/promishlennaya_bezopasnost#home

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно - образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация и регулирование систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета систем автоматизации микроклимата. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова,

	<p>термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП