МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технических системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технических системы»
«20» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

_____ Р.А. Ковалев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
***«Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции»***

**основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
***08.03.01 – "Строительство"***

с направленностью (профилем)
***" Теплогазоснабжение и вентиляция "***

Форма(ы) обучения: *очная, заочная, очно-заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-23

Тула 2023год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Солодков С.А. доцент, к.т.н.,
*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)* *(подпись)*

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины является усвоение принципов и методов построения автоматизированных систем управления и регулирования технологических процессов систем теплогазоснабжения и вентиляции и их технической реализации с использованием современных технических средств.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных определений и основных сведений о технологических объектах управления систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- изучение правил выполнения схем автоматизации и принципиальных схем управления типовых схем контроля, регулирования, сигнализации;
- изучение схем автоматизации различных технологических процессов систем теплогазоснабжения и вентиляции.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- теоретические основы автоматического регулирования процессов; технические средства автоматизации (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1).

**Уметь:**

проводить анализ технологического процесса как объекта управления, выбирать типовые схемные решения автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2).

**Владеть:**

основами методов проектирования, расчета и выбора отдельных элементов и системы автоматизации в (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

| Номер семестра | Формы промежуточной аттестации | Общий объем в зачетных единицах | Общий объем в академических часах | Объем контактной работы в академических часах | | | | | | Объем самостоятельной работы в академических часах |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекционные занятия | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные работы | Клинические практические занятия | Консультации | Промежуточная аттестация | |
| Очная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 8 | ЗЧ | 2 | 72 | 12 | 12 | | | 0 | 0,1 | 47,9 |
| | | | | | | | | | | |
| **Итого** | – | 2 | 72 | 12 | 12 | | | 0 | 0,1 | 47,9 |
| Очно-заочная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 8 | ЗЧ | 2 | 72 | | 15 | | | 0 | 0,1 | 56,9 |
| | | | | | | | | | | |
| **Итого** | – | 2 | 72 | | 15 | | | 0 | 0,1 | 56,9 |
| Очно-заочная сокращенная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 6 | ЗЧ | 2 | 72 | | 15 | | | 0 | 0,1 | 56,9 |
| | | | | | | | | | | |
| **Итого** | – | 2 | 72 | | 15 | | | 0 | 0,1 | 56,9 |

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

**4.2 Содержание лекционных занятий**

**Очная форма обучения**

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|---|---|
| *8 семестр* | |
| 1. | Общие определения. Краткий исторический обзор развития автоматики |
| 2. | Классификация автоматических систем |
| 3. | Основные принципы управления |
| 4. | Системы автоматического контроля |
| 5. | Объекты регулирования и их свойства |
| 6. | Основные требования к системам автоматического регулирования |
| 7. | Характеристики звеньев систем автоматического регулирования |
| 8. | Дифференциальные уравнения и передаточные функции линейных звеньев и систем автоматического регулирования |
| 9. | Классификация автоматических регуляторов по виду управляющего воздействия |
| 10. | Выбор регуляторов |
| 11. | Технические средства автоматизации |
| 12. | Первичные преобразователи (датчики) |

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|---|---|
| 13. | Задающие устройства и элементы сравнения |
| 14. | Усилители |
| 15. | Исполнительные механизмы и регулирующие органы |
| 16. | Автоматические электронные показывающие регистрирующие и регулирующие приборы |
| 17. | Релейно-контактная аппаратура |
| 18. | Бесконтактные логические элементы |
| 19. | Управляющая вычислительная техника в системах ТГВ |

### Очно-заочная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

## . Содержание практических (семинарских) занятий

### Очная форма обучения

| № п/п | Темы практических (семинарских) занятий |
|---|---|
| *8 семестр* | |
| 1 | . Основы проектирования автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| 2 | . Автоматизация систем теплоснабжения |
| 3 | . Автоматизация систем теплопотребления |
| 4 | . Автоматизация котельных установок |
| 5 | . Автоматизация вентиляционных систем |
| 6 | . Автоматизация систем кондиционирования воздуха |
| 7 | . Автоматизация систем газоснабжения |

### Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Темы практических (семинарских) занятий |
|---|---|
| *8 семестр* | |
| 1 | . Основы проектирования автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| 2 | . Автоматизация систем теплоснабжения |
| 3 | . Автоматизация систем теплопотребления |
| 4 | . Автоматизация котельных установок |
| 5 | . Автоматизация вентиляционных систем |
| 6 | . Автоматизация систем кондиционирования воздуха |
| 7 | . Автоматизация систем газоснабжения |

## . Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

## . Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

## . Содержание самостоятельной работы обучающегося

### Очная форма обучения

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы |
|---|---|
| *8 семестр* | |
| 1 | Выполнение контрольно-курсовой работы |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |

### Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы |
|---|---|
| *8 семестр* | |
| 1 | Выполнение контрольно-курсовой работы |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |

## Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

### Очная форма обучения

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| *8 семестр* | | | |
| Текущий контроль успеваемости | Первый рубежный контроль | **Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:** | |
| | | Работа на практических занятиях | 30 |
| | | Итого | 30 |
| | Второй рубежный контроль | **Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:** | |
| | | Работа на практических занятиях | 30 |
| | | Итого | 30 |
| Промежуточная аттестация | Зачет | | 40 (100*) |

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Очно-заочная форма обучения

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|
| *8 семестр* | | |
| Текущий контроль успеваемости | **Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:** | |
| | *Работа на практических (семинарских) занятиях* | 60 |
| | | |

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|
| | | |
| | Итого | 60 |
| Промежуточная аттестация | зачет | 40 (100*) |

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

## Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Система оценивания результатов обучения | Оценки | | | |
|---|---|---|---|---|
| Стобалльная система оценивания | 0 – 39 | 40 – 60 | 61 – 80 | 81 – 100 |
| Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Академическая система оценивания (зачет) | Не зачтено | Зачтено | | |

## Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория оборудованная доской для написания мелом

## Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) (модуля)

### . Основная литература

1. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления : Учебник и практикум для вузов / Ким Д. П. Москва : Юрайт, 2020. 276 с. (Высшее образование) . URL: https://urait.ru/bcode/450559. ISBN 978-5-9916-9294-6 : 719.00.
2. .Немченко, , В. И. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизации технологических процессов : учебно-методическое пособие / В. И. Немченко, М. В. Посашков. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизации технологических процессов, 2025-02-06. Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. 159 с. ISBN 978-5-7964-1962-5.
3. Ягодкина, Татьяна Владимировна. Теория автоматического управления : Учебник и практикум для вузов / Ягодкина Т. В., Беседин В. М. Москва : Юрайт, 2020. 470 с. (Высшее образование) . URL: https://urait.ru/bcode/450572. ISBN 978-5-534-06483-4 : 1139.00..

### . Дополнительная литература

1. Автоматика и автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции : учебник для вузов / А. А. Калмаков [и др.] ; под ред. В. Н. Богословского. М. : Стройиздат, 1986. 479 с. : ил. : 1.30.
2. Хубаев, С.-М.К. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.пособие для вузов / С.-М.К.Хубаев. М. : АСВ, 2006. 72с. : ил. ISBN 5-93093-330-8 : 98.43.. Мирош-

ник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы: учеб. пособие для вузов/ И.В. Мирошник и др.-М.: Питер, .-с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) (модуля)**

1. *Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ"* : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: https://tsutula.bibliotech.ru/, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: *http://www.iprbookshop.ru/*, по паролю.- .- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: *http://elibrary.ru/* , по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа *http://cyberleninka.ru/* ,свободный.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : *http: //window.edu.ru. -* Загл. с экрана.

**Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) (модулю)**

**. Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

. Пакет офисных приложений «МойОфис»

**. Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются