

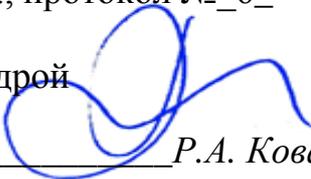
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»**

Утверждено на заседании кафедры  
«СТС»  
«12» января 2021г., протокол №\_6\_

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *Р.А. Ковалев*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Эксплуатация и наладка систем теплогасоснабжения и вентиляции»**

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

по направлению подготовки  
**08.03.01 «Строительство»**

с направленностью (профилем)  
*Наименование направленности (профиля)*  
**«Теплогасоснабжение и вентиляция»**

Форма (ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-21

Тула 2021 год

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

**Разработчик:**

Ковалев Р.А. директор института горного дела и строительства, док. техн. наук, доцент

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, enclosed in a thin black rectangular box.

*(подпись)*

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины является приобретение студентами знаний в области эксплуатации и наладки систем теплогасоснабжения и вентиляции, студент получает основные сведения по организации и технологии производства пусконаладочных работ, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции и кондиционирования жилых и общественных зданий, а также предприятий коммунально-бытового обслуживания.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- освоение методик санитарно-гигиенических обследований воздушной среды рабочих зон и контроля за системами ТГВ;
- освоению методов устранения нарушений в режимах работы указанных систем.

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

*Дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Б1.Ч2.07*

Дисциплина (модуль) изучается в 6-7 семестрах.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- организацию службы эксплуатации систем теплогасоснабжения и вентиляции, задачи и порядок проведения обследования, испытаний и наладки систем, установок и оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции, средства малой механизации (*код компетенции – ПК – 7*); (*код индикатора – ПК – 7.1*);

### **Уметь:**

- устанавливая возможные причины отказов, аварийных ситуаций и выбирать способы проведения работ по их ликвидации, правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции (*код компетенции – ПК – 7*); (*код индикатора – ПК – 7.2*);

### **Владеть:**

- методами проведения обследования, испытаний и наладки систем теплогасоснабжения и вентиляции, методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки (*код компетенции – ПК – 12*); (*код индикатора – ПК – 12.1*);

#### 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*                |                                |                                 |                                   |   |                                    |                     |                                  |              |                          |  |
| 7                                    | ДЗ7                            | 2                               | 72                                | 14  | 14                                 |                     |                                  |              | 0,25                     | 43,75  |
| <b>Итого</b>                         | –                              |                                 | 72                                | 14  | 14                                 |                     |                                  |              | 0,25                     | 43,75  |
| Заочная форма обучения*              |                                |                                 |                                   |   |                                    |                     |                                  |              |                          |  |
| 7                                    | Э7                             | 5                               | 72                                | 2   | 6                                  |                     |                                  |              | 0,25                     | 63,75  |
| <b>Итого</b>                         | –                              |                                 | 72                                | 2   | 6                                  |                     |                                  |              | 0,25                     | 63,75  |
| Заочная форма обучения* (ускоренная) |                                |                                 |                                   |   |                                    |                     |                                  |              |                          |  |
| 6                                    | ДЗ6,                           | 3                               | 72                                | 2   | 6                                  |                     |                                  |              | 0,25                     | 63,75  |
| <b>Итого</b>                         | –                              |                                 | 72                                | 2   | 6                                  |                     |                                  |              | 0,25                     | 63,75  |

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\*

| №<br>п/п         | Темы лекционных занятий  |
|------------------|--|
| <i>7 семестр</i> |  |
| 1                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Испытание и наладка вентиляторов.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Общие сведения.</li> <li>1.2. Испытание и наладка вентиляторов.</li> <li>1.3. Основные причины, снижающие развиваемое вентилятором давление.</li> </ol> </li> <li>2. Наладка воздухораспределительных устройств.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Общие сведения.</li> <li>2.2. Определение степени неравномерности скоростей воздуха при выходе из воздухораспределителя.</li> <li>2.3. Наладка воздухораспределения с помощью регулирующих решёток.</li> </ol> </li> <li>3. Особенности наладки различных типов воздухораспределителей               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Воздухораспределители потолочного типа.</li> <li>3.2. Воздухораспределители перфорированного типа.</li> <li>3.3. Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха.</li> <li>3.4. Сезонная наладка и регулировка систем воздухораспределения.</li> </ol> </li> <li>4 Испытание и наладка местных отсосов               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Программа испытания и наладки местных отсосов.</li> <li>4.2. Испытание и наладка отсосов группы А и Б.</li> </ol> </li> <li>5 Испытание и наладка устройств для очистки воздуха от пыли               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Эксплуатационное состояние пылеочистного устройства.</li> <li>5.2. Программа испытания пылеулавливающего устройства.</li> </ol> </li> <li>6 Испытание и наладка воздушных душей и воздушно - тепловых завес               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Испытание и наладка воздушных душей.</li> <li>6.2 Испытание и наладка воздушных душей воздушно – тепловых завес.</li> </ol> </li> <li>7 Испытание и наладка калориферов               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Общие сведения.</li> <li>7.2 Испытание и наладка калориферов при теплоносителе паре.</li> </ol> </li> <li>8 Вентиляторные агрегаты               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Испытания вентиляторных агрегатов</li> <li>8.2. Тепловые испытания вентиляторных агрегатов</li> </ol> </li> <li>9. Организация службы эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.</li> <li>10 Задачи и порядок проведения обследования, испытаний и наладки систем, установок и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</li> <li>11. Методы проведения обследования, испытаний и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции, методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки.</li> <li>12 Средства малой механизации</li> </ol> |

**Заочная форма обучения\***

| №<br>п/п         | Темы лекционных занятий  |
|------------------|--|
| <i>7 семестр</i> |  |
| 1                | 1. Испытание и наладка вентиляторов.<br>1.1. Общие сведения.<br>1.2. Испытание и наладка вентиляторов.<br>1.3. Основные причины, снижающие развиваемое вентилятором давление.<br>2. Наладка воздухораспределительных устройств.<br>2.1. Общие сведения.<br>2.2. Определение степени неравномерности скоростей воздуха при выходе из воздухораспределителя.<br>2.3. Наладка воздухораспределения с помощью регулирующих решёток.<br>3 Испытание и наладка калориферов<br>3.1 Общие сведения.<br>3.2 Испытание и наладка калориферов при теплоносителе паре.<br>4 Вентиляторные агрегаты<br>4.1 Испытания вентиляторных агрегатов<br>4.2. Тепловые испытания вентиляторных агрегатов<br>5. Организация службы эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.<br>6. Задачи и порядок проведения обследования, испытаний и наладки систем, установок и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции |

**Заочная форма обучения\* (ускоренная)**

| №<br>п/п         | Темы лекционных занятий   |
|------------------|---|
| <i>6 семестр</i> |   |
| 1                | <b>Конструкции циклонов различных типов</b><br>1. Циклоны с нижним и двойным выводом очищенного потока<br>2. Циклоны, специально разработанные для улавливания определенных видов пыли<br>3. Циклоны типа ВЦНИИОТ и СИОТ<br>4. Циклоны типа ОЭКДМ и Ц |

| № п/п | Темы лекционных занятий   |
|-------|---|
| 2     | <p><b>1. Пенные пылеуловители. Газопромыватели с подвижной насадкой</b></p> <p>1.1 Пенный аппарат с дырчатыми тарелками<br/> 1.2. Пенный аппарат со стабилизатором пенного слоя<br/> 1.3. Гидродинамический пылеуловитель<br/> 1.4. Газопромыватель с подвижной шаровой насадкой<br/> 1.5. Скруббер с подвижной шаровой насадкой конической формы</p> <p><b>2. Организация службы эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.</b></p> <p><b>3. Задачи и порядок проведения обследования, испытаний и наладки систем, установок и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции</b></p> |

#### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

##### Очная форма обучения\*

| № п/п            | Темы практических (семинарских) занятий                  |
|------------------|--|
| <i>7 семестр</i> |  |
| 1                | Испытание и наладка вентиляторов                         |
| 2                | Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха |
| 3                | Воздухораспределители потолочного типа                   |
| 4                | Воздухораспределители перфорированные                    |
| 5                | Испытание и наладка воздушных душей                      |
| 6                | Испытание и наладка воздушно-тепловых завес              |
| 7                | Испытание и наладка систем ТГВ                           |

##### Заочная форма обучения\*

| № п/п            | Темы практических (семинарских) занятий                  |
|------------------|--|
| <i>7 семестр</i> |  |
| 1                | Испытание и наладка вентиляторов                         |
| 2                | Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха |
| 3                | Испытание и наладка систем ТГВ                           |

##### Заочная форма обучения\*(ускоренная)

| № п/п            | Темы практических (семинарских) занятий                  |
|------------------|--|
| <i>6 семестр</i> |  |
| 1                | Испытание и наладка вентиляторов                         |
| 2                | Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха |
| 3                | Испытание и наладка систем ТГВ                           |

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося Очная форма обучения\*

| № п/п            | Виды и формы самостоятельной работы                             |
|------------------|---|
| <i>7 семестр</i> |   |
| 1                | Особенности наладки различных типов воздухораспределителей      |
| 2                | Испытание и наладка местных отсосов                             |
| 3                | Испытание и наладка устройств для очистки воздуха от пыли       |
| 4                | Испытание и наладка воздушных душей и воздушно - тепловых завес |

#### Заочная форма обучения\*

| № п/п            | Виды и формы самостоятельной работы   |
|------------------|---|
| <i>7 семестр</i> |   |
| 1                | Особенности наладки различных типов воздухораспределителей<br>1. Воздухораспределители потолочного типа.<br>2. Воздухораспределители перфорированного типа.<br>3. Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха.<br>4. Сезонная наладка и регулировка систем воздухораспределения. |
| 2                | Испытание и наладка местных отсосов<br>1. Программа испытания и наладки местных отсосов.<br>2. Испытание и наладка отсосов группы А и Б.  |
| 3                | Испытание и наладка устройств для очистки воздуха от пыли<br>1 Эксплуатационное состояние пылеочистного устройства.<br>2. Программа испытания пылеулавливающего устройства.   |
| 4                | Испытание и наладка воздушных душей и воздушно - тепловых завес<br>1. Испытание и наладка воздушных душей.<br>2. Испытание и наладка воздушных душей воздушно – тепловых завес.   |

#### Заочная форма обучения\* (ускоренная)

| № п/п            | Виды и формы самостоятельной работы   |
|------------------|---|
| <i>7 семестр</i> |   |
| 1                | Особенности наладки различных типов воздухораспределителей<br>1. Воздухораспределители потолочного типа.<br>2. Воздухораспределители перфорированного типа.<br>3. Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха.<br>4. Сезонная наладка и регулировка систем воздухораспределения. |

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы   |
|-------|---|
| 2     | Испытание и наладка местных отсосов<br>1. Программа испытания и наладки местных отсосов.<br>2. Испытание и наладка отсосов группы А и Б.  |
| 3     | Испытание и наладка устройств для очистки воздуха от пыли<br>1 Эксплуатационное состояние пылеочистного устройства.<br>2. Программа испытания пылеулавливающего устройства.     |
| 4     | Испытание и наладка воздушных душей и воздушно - тепловых завес<br>1. Испытание и наладка воздушных душей.<br>2. Испытание и наладка воздушных душей воздушно – тепловых завес. |

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

**Очная форма обучения** (если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой)

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося |  | Максимальное количество баллов                        |
|--|--|---|
| <i>7 семестр</i>   |  |   |
| Текущий контроль успеваемости  | Первый рубежный контроль   | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |
|  |  | Итого   |
|  |  | -   |
|  | Второй рубежный контроль   | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |
|  |  | Итого   |
|  |  | 14  |
|  |  | 14  |
|  |  | 32  |
|  |  | 60  |
| Промежуточная аттестация   | Экзамен ( <i>зачет, дифференцированный зачет</i> )                         |   |
|  | Защита курсового проекта ( <i>курсовой работы</i> ) ( <i>при наличии</i> ) |   |
|  |  | 40 (100*)   |
|  |  | -   |

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

**Заочная форма обучения** (если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой)

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | Максимальное количество баллов |
|--|--------------------------------|
|--|--------------------------------|

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося |  |   | Максимальное количество баллов |
|--|--|---|--------------------------------|
| <i>7 семестр</i>   |  |   |                                |
| Текущий контроль успеваемости  | Первый рубежный контроль   | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |                                |
|  |  | Итого   | -                              |
|  | Второй рубежный контроль   | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |                                |
|  |  | Посещение лекционных занятий                          |                                |
|  |  | Работа на практических занятиях                       |                                |
| Выполнение расчетно-графической работы   |  |   |                                |
| Итого  | 00   |   |                                |
| Промежуточная аттестация   | Экзамен ( <i>зачет, дифференцированный зачет</i> )                         |   | 100                            |
|  | Защита курсового проекта ( <i>курсовой работы</i> ) ( <i>при наличии</i> ) |   | -                              |

### Заочная форма обучения (*ускоренная*)

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося |  |   | Максимальное количество баллов |
|--|--|---|--------------------------------|
| <i>5 семестр</i>   |  |   |                                |
| Текущий контроль успеваемости  | Первый рубежный контроль   | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |                                |
|  |  | Итого   | -                              |
|  | Второй рубежный контроль   | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |                                |
|  |  | Посещение лекционных занятий                          |                                |
|  |  | Работа на практических занятиях                       |                                |
| Выполнение расчетно-графической работы   |  |   |                                |
| Итого  | 100  |   |                                |
| Промежуточная аттестация   | Экзамен ( <i>зачет, дифференцированный зачет</i> )                         |   | 100                            |
|  | Защита курсового проекта ( <i>курсовой работы</i> ) ( <i>при наличии</i> ) |   | -                              |

### 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 |

| Система оценивания результатов обучения  | Оценки              |                   |        |         |
|--|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Академическая система оценивания (зачет)   | Не зачтено          | Зачтено           |        |         |

## **6 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:  
Оборудование и программное обеспечение компьютерного класса 6-300.

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

*(Наличие указываемых изданий в библиотеке ТулГУ или в ЭБС ТулГУ обязательно)*

### **7.1 Основная литература**

1. Сотникова, О.А. Теплоснабжение : учеб.пособие для вузов / О.А.Сотникова, В.Н.Мелькумов .— М. : АСВ, 2005 .— 288с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-374-X : 228.00.
2. Каменев П.Н. Вентиляция: учебник для вузов / П.Н. Каменев, Е.И. Тертичник. — М.: АСВ, 2008.— 616 с.: ил.— Библиогр. в конце кн.- ISBN 978-5-93093-436-6 (в пер.).
3. Соколова Светлана Станиславовна. Управление температурным режимом производственных зданий : монография / С. С. Соколова, В. А. Соколов ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .— 158 с. : ил. — К 80-летию Тульского государственного университета .— в дар от Изд-ва ТулГУ ТулГУ : 1320463 .— Библиогр.: с. 144-157 .— ISBN 978-5-7679-1669-6.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. - 2-е изд. - СПб. : Изд-во Политехника, 2007. - 422 с.
- 2 Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем : учебное пособие / В. В.Масловский, И. И. Капцов, И. В. Сокруто. - 2-е изд., стер. - М. : Высш.шк., 2007. - 319 с.
3. Ковалев Р.А. Механизация и автоматизация производства систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.-метод. пособие /Р.А. Ковалев, О.М. Пискунов, А.А. Подколзин; под ред. А.А. Подколзина; ТулГУ - Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. - 221 с.: ил. – ISBN 978-5-7679-1795-2.
4. Аханов, В.С. Справочник строителя / В.С.Аханов, Г.А.Ткаченко .— 9-е изд. — Ростов-н/Д : Феникс, 2006 .— 480с. : ил. — (Строительство) .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-222-09245-3 /в пер./ : 190.00.

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

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

1. [http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all\\_news.htm](http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all_news.htm)
2. [www.abok.ru](http://www.abok.ru)

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

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

1. *Текстовый редактор Microsoft Word;*
2. *Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;*

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. *Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.*