

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

**Б1.В.06**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механизация и автоматизация производства систем теплогазоснабжения и вентиляции**  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство

направленность (профиль)  
Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения:  
очная  
Год набора: 2020  
Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 6          | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | Зачёт      |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       | 32         | 32         |
| Лабораторные                                 |            |            |
| Практические                                 | 32         | 32         |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |            |
| Промежуточная аттестация                     | 0,25       | 0,25       |
| Контактная работа                            | 64,25      | 64,25      |
| Самостоятельная работа                       | 79,75      | 79,75      |
| Контроль                                     |            |            |
| <b>Итого</b>                                 | <b>144</b> | <b>144</b> |

Рабочую программу составил(и):

Старший преподаватель, Анциферов С.А.

*(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

08.03.01 Строительство

---

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

---

(Протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – подготовка бакалавра, обладающего представлением о номенклатуре средств механизации сантехнических работ, о конструктивных и эргономических особенностях этих средств, обладающего навыками работы с механизированным инструментом.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Строительные материалы», «Основы организации и управления в строительстве», «Основы монтажа и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы организации и управления в строительстве», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

### 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения  |
|---|---|--|
| ПК-3. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции | ПК-3.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции) | Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции   |
|   |   | Уметь: Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции |
|   |   | Владеть: Навыками анализа имеющейся информации по проектируемому объекту механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции   |
|   | ПК-3.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) водоснабжения   | Знать: Требования к выполнению проектных работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах. Современные способы и технологии механизации и автоматизации производства   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
|  | (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)   | <p>систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>Уметь:</b> Выполнять и оформлять расчеты экономических показателей по объектам проектирования для составления отчета по объекту проектирования механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками составления графика выполнения проектных работ, включая сроки согласований и экспертиз по механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>  |
|  | ПК-3.3. Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)                   | <p><b>Знать:</b> Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>Уметь:</b> Выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками обследования объекта (площадки) проектирования механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции совместно с представителями проектных подразделений организации и технического заказчика</p> |
|  | ПК-3.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) | <p><b>Знать:</b> Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>  |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|--|---|
|   |  | <p>Уметь: Выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений в области механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> |
|   |  | <p>Владеть: Выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений по механизации и автоматизации производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>      |

#### 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 средства) |
|---|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Методы, средства автоматизации систем ТГВ. Основные законы регулирования. | Лек                | Электрические машины. Асинхронный электродвигатель. Устройство, действие, характеристика асинхронной машины | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Основы электропривода. Классификация, механика, расчёт ЭП   | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Электрогазосварочное оборудование   | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Резка металлов. Газокислородная резка. Дуговая резка.   | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Резьбонарезной инструмент. Резьбовое соединение деталей   | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Грузоподъемное оборудование и приспособления.   | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Обзор оборудования зарубежных производителей  | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
|   | Лек                | Организация производства завода с/т заготовок   | 6       | 4         | –     | –              | Зачет. Вопросы к зачету                                    |
| Практические занятия  | Пр                 | Экскурсия на завод вентооборудования  | 6       | 4         | 10    | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|   | Пр                 | Экскурсия на завод с/т заготовок  | 6       | 4         | 10    | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|   | Пр                 | Экскурсия на объект тепловых сетей (ЦТП, теплотрасса)   | 6       | 4         | 10    | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|   | Пр                 | Экскурсия на объект монтажа систем ТГВ  | 6       | 4         | 10    | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|   | Пр                 | Средства обеспечения безопасности механизированного монтажа   | 6       | 4         | 10    | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)                       | Семестр | Объем, ч.  | Баллы      | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------|--------------------|---|---------|------------|------------|----------------|--|
|                 | Пр                 | Ручной инструмент монтажника. Трубогибочные станки и механизмы. | 6       | 4          | 10         | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|                 | Пр                 | Устройство и принцип действия электродвигателя                  | 6       | 2          | 10         | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|                 | Пр                 | Подбор сварочного оборудования для монтажа системы отопления    | 6       | 2          | 10         | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|                 | Пр                 | Ручной резьбонарезной инструмент. Станок резьбонарезной         | 6       | 2          | 10         | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|                 | Пр                 | Расчёт и подбор грузоподъёмного оборудования                    | 6       | 2          | 10         | –              | Проверка выполнения практических заданий                   |
|                 | СР                 | Самостоятельная работа по изучаемым темам                       | 8       | 79,75      | –          | –              | Вопросы к зачету   |
|                 | ПА                 | Зачет   | 8       | 0,25       | 100        |                | Итоговое тестирование                                      |
| <b>Итого:</b>   |                    |   |         | <b>144</b> | <b>200</b> |                |  |

**Схема расчета итогового балла:** Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2.

## 5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа);
- интерактивные технологии (лекции-беседы);
- информационные технологии (визуальные лекции);
- технология балльно-рейтинговой оценки успеваемости студентов

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

### Методические указания преподавателю

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: подготовка лекционного материала, подготовка заданий и раздаточных материалов на практические занятия, подготовка контрольных вопросов, работа с рекомендованной литературой.

### Методические указания студенту

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства   |
|---------|--|---|
| 6       | ПК-3   | Выполненные практические задания<br>Вопросы к зачету №1-33<br>Тестовые задания №1-400 |

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

#### 7.2.1. Практические задания

##### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1. Экскурсия на завод вентиляционного оборудования
2. Экскурсия на завод с/т заготовок
3. Экскурсия на объект тепловых сетей (ЦТП, теплотрасса)
4. Экскурсия на объект монтажа систем ТГВ
5. Средства обеспечения безопасности механизированного монтажа
6. Ручной инструмент монтажника. Трубогибочные станки и механизмы.
7. Устройство и принцип действия электродвигателя
8. Подбор сварочного оборудования для монтажа системы отопления
9. Ручной резьбонарезной инструмент. Станок резьбонарезной
10. Расчёт и подбор грузоподъемного оборудования

##### Краткое описание и регламент выполнения



Студент получает практическое задание. На ознакомительных экскурсиях анализирует полученную информацию, и отвечает на вопросы преподавателя по теме экскурсии. Расчеты выполняются согласно полученному заданию.

#### **Критерии оценки:**

- оценка 1-10 баллов - практическое задание к моменту текущего контроля верно выполнена и оформлена в объеме изученного на практических занятиях материала;
- оценка 0 баллов – студент отсутствовал на практическом занятии.

#### **7.2.2. Тест**

##### **Примерные вопросы теста:**

Для каких целей применяют приборы динамического отопления?

- ☐ для воздушного отопления больших помещений промышленных зданий
- ☐ для обогрева бань и прачечных
- ☐ для обогрева теплиц

Что запрещается при погрузке платформы?

- ☐ Погрузка в отсутствие ответственного лица за безопасность работ кранами.
- ☐ Погрузка платформ не отцепленных от тепловоза.
- ☐ Погрузка движущихся платформ и перемещение груза на тепловоз.

Какой легирующий элемент стали повышает твердость и снижает пластичность

- ☐ Вольфрам
- ☐ Никель
- ☐ Хром
- ☐ Углерод

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 40-100% ответов правильные.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если 0-39% ответов правильные.

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 6

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Вопросы к зачету</b>                                     |
|------------------|---|
| 1.               | Механизация. Общие сведения. Средства механизации.          |
| 2.               | Особенности механизации применительно к тгв.                |
| 3.               | Электрические машины. Общие сведения.                       |
| 4.               | Асинхронный электродвигатель. Устройство, принцип действия. |
| 5.               | Механическая характеристика асинхронной машины.             |
| 6.               | Пуск и торможение асинхронного двигателя.                   |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Вопросы к зачету</b>   |
|------------------|---|
| 7.               | Регулирование частоты вращения.   |
| 8.               | Синхронный электродвигатель.  |
| 9.               | Классификация электрических приводов.                                     |
| 10.              | Уравнение движения электропривода и его виды.                             |
| 11.              | Расчетные схемы механической части электропривода.                        |
| 12.              | Регулирование скорости.   |
| 13.              | Регулирование положения.  |
| 14.              | Резьба, резьбовое соединение.   |
| 15.              | Резьбонарезное оборудование.  |
| 16.              | Трубозаготовительные станки, механизмы и оборудование.                    |
| 17.              | Станки, механизмы и оборудование для изготовления вентиляционных изделий. |
| 18.              | Грузоподъемное оборудование и приспособления.                             |
| 19.              | Особенности механизации производства применительно к ТГВ.                 |
| 20.              | Источники механической энергии, применяемые в системах ТГВ.               |
| 21.              | Электрический привод как электромеханическая система.                     |
| 22.              | Резьбовое соединение деталей. Резьбонарезной инструмент.                  |
| 23.              | Грузоподъемное оборудование и приспособления                              |
| 24.              | Ручной инструмент, применяемый при монтажных работах.                     |
| 25.              | Механизированное производство вентзаготовок.                              |
| 26.              | Трубозаготовительное производство.  |
| 27.              | Такелажное оборудование.  |
| 28.              | Электрогазосварочное оборудование.  |
| 29.              | Резка металлов.   |
| 30.              | Измерительно-разметочный инструмент.                                      |
| 31.              | Оборудование для производства предизолированных труб                      |
| 32.              | Транспортная механизация применительно к ТГВ.                             |
| 33.              | Экономические аспекты механизации систем ТГВ.                             |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| <b>Семестр</b> | <b>Форма проведения промежуточной аттестации</b> | <b>Критерии и нормы оценки</b> |   |
|----------------|--|--------------------------------|---|
| 6              | <b>Зачет</b><br>(по накопительному рейтингу)     | «зачтено»                      | если текущий рейтинг составляет от 40 до 100 баллов |
|                |  | «незачтено»                    | если текущий рейтинг составляет от 0 до 39 баллов   |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители       | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---------------------------|---|---|-------------|---|
| 1        | Казаков Ю.Н. [и др.]      | Основы строительного производства [Электронный ресурс]  | курс лекций   | 2016        | ЭБС "IPRbooks"  |
| 2        | Дольник А.М., Щукина Т.В. | Механизация такелажных работ при сооружении систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] | учебное пособие   | 2015        | ЭБС "IPRbooks"  |

### 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители           | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|-------------------------------|--|---|-------------|---|
| 1        | Жулай В. А., Куприн Н.П.      | Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс] | учебное пособие   | 2014        | ЭБС "IPRbooks"  |
| 2        | Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. | Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс]        | учебное пособие   | 2014        | ЭБС "Лань"  |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. –Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – 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 |
| 3     | Консультант +   | Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный   |

### 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     | Лаборатория "Автоматизация систем ТГВ" ( С-605)  | Доска аудиторная, столы ученические, стол преподавательский, шкаф вытяжной, стулья, шкаф , станок резьбонарезной, станок фальцовочный , лабораторный стенд, станок трубогб. |
| 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-601) | Стол�ы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора; проектор, ноутбук, экран для проектора.  |
| 3     | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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 ( Г-401) | Стол�ы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет  |