

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Техническая механика**

по специальности

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.**

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / А.В. Кобченко

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Е.Е. Бакалова  
«31» августа 2020г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В.  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
От « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Кармолицкая Л.А.

Рецензент:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Сергеев П.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Техническая механика

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефекацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48 часа**,

из которых **4 часа** отводится на лабораторные занятия;

самостоятельной работы обучающегося **24 часа** (всего),

в том числе консультаций **4 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	-
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
консультаций	4
внеаудиторной самостоятельной работы	20
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			<b>34</b>	
1	<b>Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1   Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, ее характеристики. Система сил, эквивалентная система сил.	2	1,2
		2   Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи, их реакции.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 1 Реферат «Связи и их реакции».	2	3
2	<b>Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1   Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия.	2	1,2
		2   Проекция силы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 2 задача «Аналитический и геометрический способы определение равнодействующей ПССС»	1	3
3	<b>Пара сил. Момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1   Понятие пары сил, ее вращающее действие на тело. Момент пары сил, плечо пары, величина, знак момента. Свойства пары сил. Момент силы относительно точки. Плечо силы, знак момента.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 3 Реферат «Теория пар сил расположенных в одной плоскости»	1	3
4	<b>Плоская произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1   Сложение ПСПРС. Теорема Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил.	2	1,2
		2   Теорема Вариньона Аналитическое определение опорных реакций балок, рам, ферм.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР№4 Задача «Определение опорных реакций балочных систем»	1	3

5	Пространственная система сил	<b>Содержание учебного материала</b>			
		1	Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно- перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространной системы сил.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся Ср№ 5 Реферат «Пространственная система сил»		1	3
6	Центр тяжести тела	<b>Содержание учебного материала</b>			
		1	Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центра тяжести простейших фигур. Координаты ЦТ плоской фигуры.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 6 Задача «Определение ЦТ плоских однородных пластин».		1	3
		<b>Лабораторная работа №1</b> «Определение положение центра тяжести тонкой однородной пластины»		2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 7 Отчет Оформление отчета ЛР№1		1	3
		<b>Содержание учебного материала</b>			
7	Кинематика точки.	1	Основные понятия кинематики: траектория, время, путь, скорость, ускорение. Естественные и координатный способ задание движения точки. Уравнение движение точки по заданной криволинейной траектории. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движения точки и его уравнение.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 8 Задача «Определение параметров движения точки при координатном способе задания движения»		1	3
		<b>Содержание учебного материала</b>			
8	Основные понятия и аксиомы динамики	1	Предмет динамики. Аксиомы динамики. Понятие о двух основных задачах динамики	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся СР № 9 Задача «Определение силы приложенной к телу при известном законе движения»		1	3
		<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>				<b>27</b>	
9	Основные положения.	<b>Содержание учебного материала</b>			
		1	Упругие и пластические деформации. Основные гипотезы и допущения.	2	1,2
		2	Классификация нагрузок. Основные виды деформации бруса.	2	1,2



		Самостоятельная работа обучающихся		
		СР№ 10 Реферат «Классификация видов нагружения»	2	3
10	Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1 Продольные силы и их эпюры. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Принцип Сен-Венана. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся		
		СР № 11 Задача «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений »	1	3
		<b>Лабораторная работа №2</b> Испытание образцов на растяжение	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся		
		СР № 12 Отчет Оформление отчета ЛБ№2	1	3
11	Практические расчеты на срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1 Срез и смятие; основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условности расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся		
		СР.№ 13 Задача «Практические расчеты на срез и смятие»	1	3
12	Изгиб	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1 Поперечные силы и изгибающие моменты. Свойства контуров эпюр. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных видов напряжения статически определимых балок.	2	1,2
		2 Основные расчетные предпосылки и формулы при изгибе. Расчеты на прочность.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся		
		СР № 14 Задача «Расчеты на прочность при изгибе»	2	3
13	Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1 Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящие моменты. Посторонние эпюры крутящих моментов. Напряжение в поперечном сечении круглого бруса. Основные расчетные предпосылки формулы. Расчеты на прочность.	2	1,2
		Самостоятельная работа обучающихся		
		СР№ 15 Задача «Расчеты на жесткость и прочность при кручении»	1	3
14	Устойчивость центрально-сжатых	<b>Содержание учебного материала</b>		
		1 Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Формула	2	1,2

	<b>стержней</b>		Эйлера. Предельная гибкость. Эмпирическая формула Ясинского- Тетмайера.			
			Самостоятельная работа обучающихся			
			СР № 16 Задача «Расчеты на устойчивость»	1	3	
<b>Раздел 3. Детали машин и механизмов</b>				<b>7</b>		
<b>15</b>	<b>Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
		1	Машина, классификация машин. Звено, кинематическая пара, механизм. Классификация механизмов. Деталь, механизм, машина. Структурная схема машин. Основные требования к машинам и деталям, основные критерии их работоспособности.		2	1,2
			Самостоятельная работа обучающихся			
			СР № 17 Реферат «Основные понятия и определения «Деталей машин»		1	3
<b>16</b>	<b>Соединение деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
		1	Неразъемное соединение. Разъемное соединение.		2	1,2
<b>17</b>	<b>Основные сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
		1	Назначения передач. Кинематические и силовые соотношения в передачах.		2	1,2
<b>Консультация</b>				<b>4</b>		
<b>ИТОГО (Максимальный учебной нагрузки обучающегося)</b>				<b>72</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики.

Оборудование аудитории:

- комплект типовых плакатов для аудитории «Техническая механика»;
- программно-методическое обеспечение по курсу «Техническая механика»;
- универсальный лабораторный стенд по «Сопротивлению материалов» СМ-2;
- планшеты с натуральными образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин»;
- типовой комплект оборудования по курсу «Техническая механика» М;
- разрывная машина с программным обеспечением МИР-100 К для исследования механических свойств металла труб и образцов.

Технические средства обучения:

- плазменная панель,
- персональные компьютеры,
- видеоматериалы,
- наглядные демонстрационные пособия,
- Интернет-ресурсы.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Аркуша А.И., Фролов М.М. Техническая механика. Издательский центр «Академия», 2015, с.447.
2. Техническая механика [Текст]: учеб. для НПО / Л.И. Вереина -5 издание ,стер.-М.:Академия,2007.-224с.-(НПО. Общетеchnические дисциплины)
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. - М.: Форум, 2014.
3. Чернышевский Д.В., Лаврова Е.В. Техническая механика. - М.: Высшая школа, 2016.

Дополнительные источники:

1. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М.: Высшая школа, 2013.
2. Дубойковский Е.Н., Савушкин Е.С. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2011.
3. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике. - М.; Высшая школа, 2012.

Средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Сайт <http://vuz.exponenta.ru> (имеются наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций).
2. Сайт [www. StudFiSes. Ru](http://www.StudFiSes.Ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
- определять напряжения в конструкционных элементах;	Практические занятия Лабораторная работа Внеаудиторная самостоятельная работа
- определять передаточное отношение;	Внеаудиторная самостоятельная работа
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	Внеаудиторная самостоятельная работа
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	Практические занятия Лабораторная работа Внеаудиторная самостоятельная работа
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	Внеаудиторная самостоятельная работа
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	Внеаудиторная самостоятельная работа
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	Внеаудиторная самостоятельная работа
- читать кинематические схемы.	Внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знать:</b>	
- виды движений и преобразующие движения механизмы;	Тестирование
- виды износа и деформаций деталей и узлов;	Решение задач
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные	Решение задач
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	Решение задач
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Тестирование

- методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Решение задач
- назначение и классификацию подшипников;	Решение задач
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Решение задач
- основные типы смазочных устройств;	Тестирование
- типы, назначение, устройство редукторов;	Решение задач
- трение, его виды, роль трения в технике;	Решение задач
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	Решение задач