

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчик: Гусихина Ю.В., преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель МК

М Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н. Тарасова  
«30» 08 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Техническая механика относится к общепрофессиональному циклу. Учебная дисциплина имеет практическую направленность и межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами:** ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.10 Экономика отрасли, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

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

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструктивных элементах.	- основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

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

Объем образовательной нагрузки (всего) - 136 часов;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 134 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>136</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>134</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>64</b>
лабораторные и практические занятия	<b>70</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>		<b>32</b>	
Тема 1.1 Статика. Система сходящихся сил. система произвольно расположенных сил.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Инструктаж по ТБ, ППБ, ОТ. Основные понятия. Аксиомы статики</p> <p>2. Виды связей. Реакции связей. Построение реакции связей. Виды нагрузок</p> <p>3. Геометрическое условие равновесия ССС. Аналитическое условие равновесия ССС</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ССС Определение реакций опор. Геометрический способ и аналитический способы</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Момент сил относительно точки. Пара сил. Уравнения моментов</p> <p>2. Геометрическое и аналитическое условие равновесия СС. Условия равновесия ППСС</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ПСС. Балка. Определение реакций опор. Рама. Определение реакций опор</p> <p>2. Определение центра тяжести тела</p>	<p><b>8</b></p> <p style="text-align: center;">2</p> <p><b>12</b></p> <p style="text-align: center;">8</p>	<p>1,2</p> <p>ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.</p> <p>ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.</p>
Тема 1.3 Геометрические характеристики плоских сечений.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Геометрические характеристики: <math>S_x</math>, <math>I_x</math>, <math>I_p</math>, <math>I_{xy}</math>, <math>i_x</math>, <math>i_p</math>, <math>W_x</math>, <math>W_p</math>. Зависимость между осевыми моментами инерции</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. Определение геометрических характеристик прокатных профилей</p> <p>2. Определение геометрических характеристик простых и составных сечений</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа студентов</b> Геометрические характеристики прокатных профилей Геометрические характеристики простых сечений Геометрические характеристики составных сечений</p>	<p><b>12</b></p> <p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p>ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.</p>
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>72</b>	
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	

Растяжение. Сжатие	1.	Сопротивление материалов. Основные положения. Деформации	16	ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.		
	2.	Растяжение, сжатие. Основные характеристики. Закон Гука				
	3.	Напряжения. Внутренние силовые факторы.				
	4.	Механические характеристики материалов				
	5.	Испытание на растяжение - сжатие пластичных и хрупких материалов				
	6.	Растяжение - сжатие. Построение эпюр $N$ и $\sigma$				
	7.	Расчеты на прочность. Проектный расчет. Проверочный расчет. Расчет на допускаемую нагрузку				
	<b>Лабораторно-практические работы</b>					
	1.	Расчеты на прочность				
	2.	Кинематика точки. Определение $v_{zt}$ . Графики				
	3.	Растяжение - сжатие. Построение эпюр $N$ и $\sigma$				
4.	Испытания на растяжение-сжатие. Построение диаграммы растяжения-сжатия					
Тема 2.2 Изгиб. Дифференциальные зависимости	<b>Содержание учебного материала</b>		16	ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.		
1.	Изгиб. Основные характеристики. Закон Гука.					
2.	Построение эпюр $M_n$ . Метод сечений. Построение эпюр $M_n$ . Метод характерных точек					
3.	Изгиб. Построение эпюр $M_n$ и $Q$ . Метод сечений. Метод характерных точек					
4.	Дифференциальные зависимости $M_n$ , $Q$ и $\sigma$ . Построение эпюр $M_n$ и $Q$ по графикам. Правило Журавского					
<b>Лабораторно-практические работы</b>		8				
1.	Построение эпюр $M_n$ и $Q$					
2.	Расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).					
Тема 2.3 Расчет элементов конструкции. Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>				8	ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
1.	Расчет элементов конструкции. Распределение напряжений $\sigma$ и $\tau$					
2.	Определение напряжений в конструктивных элементах. Принципы конструирования					
3.	Кручение. Основные характеристики. Закон Гука. Условия прочности					
4.	Построение эпюр $M_k$ и $\varphi$					
Тема 2.4 Прочность при динамических нагрузках.	<b>Содержание учебного материала</b>		10	ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.		
1.	Сопротивление усталости. Испытания на усталость					
2.	Факторы, влияющие на предел выносливости					
3.	Концентраторы напряжений					
<b>Лабораторно-практические работы</b>		4				
1.	Испытания на усталость					
Тема 2.5	<b>Содержание учебного материала</b>		8			

Расчеты на прочность и жесткость.	1	Расчеты на прочность и жесткость при различных деформациях		ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		4	
	1.	Расчеты на прочность и жесткость при различных деформациях		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Выбор рационального сечения при различных деформациях		
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			<b>32</b>	
Тема 3.1 Основные положения. Механические передачи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Детали машин. Основные понятия и определения. Критерии работоспособности		
	2.	Кинематические схемы		
	3.	Передачи. Зубчатые, цепные, червячные, ременные передачи		
Тема 3.2 Соединения деталей машин. Проектные и проверочные расчеты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	ОК 01 - 11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Неразъемные и разъемные соединения деталей.		
	2.	Общие сведения о редукторах. Кинематический расчет редуктора. Выбор электродвигателя		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		20	
	1.	Проектный расчет зубчатых колес		
	2.	Проектный расчет зубчатой пары		
	3.	Проверочный расчет на контактные напряжения и изгиб зубьев колеса		
	4.	Расчет резьбового соединения при постоянной нагрузке		
5.	Выполнение эскиза тихоходного вала редуктора в САПР КОМПАС			
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>136</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики и лаборатории материаловедения и технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);  
комплект стендов;  
модели изделий, передач, образцы деталей;  
проектор;  
экран настенный;  
ноутбук;  
лазерный принтер;  
комплект электронных плакатов.

Оборудование лаборатории материаловедения и технической механики:

прибор Роквелла (твердомер);  
прибор Бринеля (твердомер);  
машина для испытания на разрыв;  
копер;  
пресс;  
машина для испытания пружин;  
комплект микроскопов;  
комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя);  
муфельная печь.

Учебно-методическое обеспечение:

- раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса;
- мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации;
- контролирующие материалы по дисциплине:
  - индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
  - индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
  - методические рекомендации для выполнения ЛПР.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

1. ЭБС Академия. Эрдеди А.А. Техническая механика. – 1-е изд. – 2021  
<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=54116>

**Дополнительные источники:**

1. Вереина Л.И. Техническая механика: Учебник для СПО. - М.: Академия, 2013.
2. Красницкий В.Л. Техническая механика: Презентация. Контрольные работы. Литература. Электронное изд.
3. В.П. Олофинская. Техническая механика (курс лекций). – М.: Форум: Инфра - М, 2009.
4. А.И. Аркуша. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2007.
5. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Детали машин. – М.: Академия, 2008.

6. В.А. Ивченко. Учебно – методический комплекс по технической механике. – М.: Инфра - М, 2006.
7. Журнал «Популярная механика», 2010 – 2011.
8. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2012.
9. А.И. Аркуша. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
10. Г.М. Ицкович. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
11. В.А. Ивченко. Техническая механика. – М.: Инфра - М, 2006.
12. Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2007.
13. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – М.: Форум: Инфра – М, 2008.
14. Л.И. Вереина. Техническая механика. Учебник для СПО. М.: «Академия», 2009.
15. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. Учебное пособие для СПО. М.: «Академия», 2006.
16. И.И. Мархель. Детали машин. – М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2010. (профессиональное образование).

### Интернет-ресурсы:

1. Интересная механика: электрн., научно-техн. журн. URL: <http://www.magazinesworld.info/category/interesnaya-mexanika/2010/pdf> 2010-2012. (дата обращения 06.02.2011)
2. Детали машин [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный [http://vtk34.narod.ru/detalimashin\\_lek/book/soder.htm](http://vtk34.narod.ru/detalimashin_lek/book/soder.htm)
3. Сборник задач по технической механике [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный [www.academia-moscow.ru/.../techni2](http://www.academia-moscow.ru/.../techni2)
4. Техническая механика Практикум [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный [http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/353/u\\_practice.pdf](http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/353/u_practice.pdf)
5. Техническая механика [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный [igru.ru/upload/pdf\\_2/teh\\_25 .pdf](http://igru.ru/upload/pdf_2/teh_25.pdf) [www.chtivo.ru/chtivo=3&bkid=698716.htm](http://www.chtivo.ru/chtivo=3&bkid=698716.htm)
6. Техническая механика [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный [www.infanata.org/2007/05/25/mekhanika\\_v\\_zadachakh\\_i\\_reshenijakh.html](http://www.infanata.org/2007/05/25/mekhanika_v_zadachakh_i_reshenijakh.html)
7. Теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин Электронный учебный курс – режим доступа: свободный <http://www.teoretmeh.ru/>

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

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технической механики;</li> <li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует уверенное владение основами технической механики;</li> <li>- перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций;</li> <li>- владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- определять напряжения в конструктивных элементах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения;</li> <li>- использует кинематические схемы;</li> <li>- производит расчет напряжения в конструктивных элементах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>