

**Приложение V.13**  
к ОП по специальности 15.02.19  
Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 Техническая механика**

2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР  
Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика», разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 ноября 2023 г. № 907.

Разработчик:

Дернова М.А. преподаватель ТТЖТ– филиала РГУПС

Рецензенты:

Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением специальностей: 13.02.07,  
15.02.19, 23.02.04

Зеленский Д.Ю., - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Рекомендована цикловой комиссией №5 Специальностей 15.02.19, 13.02.07,  
23.02.04

Протокол заседания №10 от 20.06.2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.06 Техническая механика»

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03., ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	основы технической механики;
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	читать кинематические схемы;	виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
ОК 01 ОК 02 ОК 03	определять напряжения в конструкционных элементах.	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
		основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>98</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	24
лабораторные занятия	8
<i>Самостоятельная работа</i>	16
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>18</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Статика</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	ПК 1.2
	«Решение двух задач на равновесие плоской системы сходящихся сил двумя способами (графическим и аналитическим).»		ПК 2.1 ПК 2.2
	«Определение положения центра тяжести плоской фигуры» «Расчетные схемы балок и определение реакций их опор»		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Тема 1.2. Кинематика</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ПК 1.2
	«Решение задач на определение кинематических параметров твердого тела»		ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Тема 1.3 Динамика</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном		ОК 01 ОК 02 ОК 03

	движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		ПК 1.2 ПК 2.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ПК 2.2
	«Решение задач на применение основного закона динамики и принципа Даламбера»		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. 2. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Практические расчеты на срез и смятие.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	«Расчёт на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.»		
<b>Тема 2.3 Кручение</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ПК 2.1
	«Решение задач на кручение.»		ПК 2.2

	«Решение задачи по определению диаметра вала в опасном сечении»		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Тема 2.4. Изгиб</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> «Расчёт на прочность при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов.»	<b>2</b>	ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Тема 2.5. Сложное сопротивление.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотезы наибольших касательных напряжений. Гипотезы энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 3. Детали машин.</b>			
<b>Тема 3.1 Нормативно-техническая документация, используемая при расчетах деталей машин. Критерии работоспособности деталей машин.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Нормативно-техническая документация, используемая при расчетах деталей машин. Машины и механизмы. Детали и узлы машин и их классификация. Кинематические схемы, элементы кинематических схем. Критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость и т.д. Основные понятия надежности машин и деталей. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектировочные и проверочные расчеты. Понятие об усталости материалов. Контактная прочность и контактные напряжения. Факторы, влияющие на предел выносливости.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> «Составление кинематических схем. Проектировочные расчёты.»	<b>2</b>	ПК 3.2 ПК 3.3

Тема Неразъемные соединения.	3.2	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
		Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, посадка с натягом.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
		<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
		Изучение сварных соединений. Расчёт сварных соединений на прочность.		
Тема 3.3 Разъемные соединения.		<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
		Разъемные соединения: Резьбовые, шпоночные, шлицевые. Резьбовые соединения, их назначение и классификация, параметры резьбы. Конструктивные формы резьбовых соединений, их характеристика. Общие требования к соединениям. Силовые соотношения в винтовой паре. Виды расчетов резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения и их назначение, достоинства и недостатки, конструктивные особенности. Расчеты шлицевых и шпоночных соединений.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
		<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
		Расчёт резьбовых соединений на прочность. Расчеты шпоночных соединений. Расчеты шлицевых соединений.		
Тема 3.4 Основные сведения о передачах.		<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
		1.Основные сведения о передачах. Классификация. Назначение. Области применения. Кинематические и силовые соотношения в передачах. 2.Фрикционные передачи. Понятие о критериях работоспособности и расчете на прочность. Ременные передачи. Назначение. Скольжение ремня и передаточное число. Критерии работоспособности ременной передачи. 3.Зубчатые передачи: назначение, классификация. Критерии работоспособности зубчатых колес. Расчет на прочность цилиндрических зубчатых передач. Основные параметры передачи.Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах. Основные параметры и передаточное число. Особенности рабочего процесса и КПД червячной передачи. Расчет на прочность червячной передачи. 4.Цепные передачи. Общие сведения.. Силы в ветвях цепи. Силы, действующие на валы.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
		<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
		Изучение конструкции червячного редуктора		
Тема	3.5	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	

<b>Подшипники качения и скольжения</b>	Общие сведения о подшипниках скольжения. Конструкция и материалы. Виды разрушения и расчет подшипников скольжения. Общие сведения о подшипниках качения. Типы и условные обозначения подшипников качения. Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников качения. Подбор подшипников качения.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Кинематический и силовой расчёт привода		
	Изучение конструкции и типов подшипников качения		
	Подбор и расчет подшипников качения.		
<b>Тема 3.6 Валы и оси</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Общие сведения о валах и осях. Конструктивные особенности валов и осей. Расчет валов. Расчет осей.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Расчёт валов на прочность и жёсткость.		
Самостоятельная работа		<b>16</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Всего</b>		<b>98</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории технической механики

Оборудование учебной лаборатории: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и /или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738> (дата обращения: 27.11.2023).

2. Техническая механика / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45644-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277055> (дата обращения: 27.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Техническая механика. Практикум / Э. Я. Живаго, Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев [и др.]. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 372 с. — ISBN 978-5-507-45568-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276410> (дата обращения: 27.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/) Техническая механика: электронный учебник (ДЕМО-версия)

2. <http://window.edu.ru/window/library?p rid=45110> Техническая механика: Тесты и контрольные вопросы по дисциплине

3. <http://www.toehelp.ru/> Решение задач по технической механике

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: 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.</p>	<p>Знает: 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.</p>	<p>Опрос. Тест.</p>
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах.</p>	<p>Умеет: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах.</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических занятий; Оценка результатов выполнения практических занятий.</p>

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине «Техническая механика»

для специальности 15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности «Сварочное производство».

В паспорте рабочей программы дисциплины указана область применения программы, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Для усвоения теоретического материала в программе предусмотрено выполнение практических и лабораторных работ в количестве 32 часа. В рабочей программе указаны требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечислено оборудование кабинета, включая технические средства обучения, указан перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. Программа соответствует современным требованиям.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением  
специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Техническая механика»

для специальности 15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа по дисциплине «Техническая механика» содержит перечень тем согласно ФГОС. В паспорте рабочей программы дисциплины указана область применения программы, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» предусматривает изучение таких вопросов, как: основы теоретической механики, сопротивление материалов, детали машин.

Разработка каждой темы выполнена на высоком методическом уровне, соответствующем современным требованиям учебного процесса. Программой предусмотрено 16 часов для самостоятельной работы обучающего, что позволит выявить уровень самообразования у обучающихся.

Программа по дисциплине «Техническая механика» соответствует современным требованиям и нормам образовательного процесса, рекомендуемым ОАО «РЖД».



Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.  
Тихорецкая