

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 27 » мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Техническая механика**

базовая подготовка

*Специальность:* 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

*Профиль:* технический

*Квалификация выпускника:* техник

*Форма обучения:* заочная

Воронеж 2022 г

Автор-составитель преподаватель первой категории Кузнецова О.С.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

### **ОП.02 Техническая механика**

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №338 от 22.04.2014г. для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022 г.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 05 от 27.05.2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

(подпись)

(Гукова Н.С.)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы Беляев А.Н.

(Ф.И.О рецензента)

д. т. н, зав. кафедрой прикладной механики

ВГАУ

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	133
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	155
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.....	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

**1.2. Место дисциплины ОП.02 Техническая механика в структуре основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена:**

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

**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 устройств 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося —134 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -22 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 112 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

### 2.1 Объем дисциплины ОП.02 Техническая механика и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>134</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>22</b>
в том числе: практические занятия	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>112</b>
в том числе: выполнение индивидуальных заданий, подготовка к практическим занятиям	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1. Статика</b>		<b>30</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>6</b>
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Метод проекций. Связи и реакции	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Решение задач на равновесие сил в аналитической форме	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания	<b>6</b>
<b>Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация нагрузок и опор.	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие № 2</b> Вычисление реакции в опорах балок.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>6</b>
<b>Тема 1.4. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Центр тяжести простых геометрических фигур	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемой учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, составление отчета по лабораторному занятию	
<b>Раздел 2. Кинематика</b>		<b>12</b>
<b>Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>4</b>
<b>Тема 2.2. Кинематика тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Различные виды движения твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость	<b>5</b>
<b>Раздел 3. Динамика</b>		<b>12</b>
<b>Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>5</b>
<b>Тема 3.2. Работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы кинематики	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	



<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>5</b>
<b>Раздел 4. Сопротивление материалов</b>		<b>44</b>
<b>Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию	<b>4</b>
<b>Тема 4.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Характеристика деформации. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности	<b>6</b>
<b>Тема 4.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Срез, смятие, расчетные формулы, условие прочности. Напряжение	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>4</b>
<b>Тема 4.4. Кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	Сдвиг. Модуль сдвига. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса: основные гипотезы. Напряжение. Угол закручивания	
<b>Тема 4.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Изгиб, основные понятия и определения. Классификация. Внутренние силовые факторы.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжение. Условие прочности. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость	<b>4</b>
<b>Тема 4.6. Сопротивление усталости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	<b>4</b>
<b>Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент	<b>4</b>
<b>Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Критическая сила и критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>4</b>
<b>Раздел 5. Детали машин</b>		<b>36</b>

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Тема 5.1. Основные понятия и определение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Машина и механизм. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>7</b>
<b>Тема 5.2. Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки. Неразъемные и разъемные соединения. Соединение с натягом. Резьбовые соединения: классификация и типы резьб. Шпоночные и шлицевые соединения: назначение, достоинства и недостатки	<b>7</b>
<b>Тема 5.3. Передачи вращательного движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация передач. Фрикционные, ременные, цепные передачи: достоинства и недостатки. Зубчатые и червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение изученного материала	<b>6</b>
<b>Тема 5.4. Валы и оси, опоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси: их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры: классификация, конструкция, достоинства и недостатки	<b>1</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	<b>6</b>
<b>Тема 5.5. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Муфты: их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор муфт и их расчет	<b>6</b>
<b>Всего</b>		<b>134</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

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

Дисциплина ОП.02 Техническая механика реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основная литература:**

1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва: ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст: электронный. - URL:
2. Зиомковский, В. М. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

### **Дополнительная литература:**

1. Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL:

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе экспертной оценки на практических занятиях, устного опроса, выполнение индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><i>Умения:</i> -использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения - выбирать способ передачи вращательного момента</p>	<p>Текущий контроль в форме: экспертного наблюдения и оценки на практических и лабораторных занятиях</p>
<p><i>Знания:</i> -основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин</p>	<p>Текущий контроль в форме: экспертного наблюдения и оценки на практических и лабораторных занятиях</p>

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 2.2	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
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
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими



	людьми, проектно мыслящий
ЛР 20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР26	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах
ЛР28	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР32	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 33	Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 34	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 36	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 37	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 38	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 40	Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения
ЛР 41	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 42	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы