

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.04 Техническая механика**

базовая подготовка

*Специальность:* 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям)

*Профиль:* технический

*Квалификация выпускника:* техник

*Форма обучения:* очная

Воронеж 2022 г

Автор-составитель преподаватель первой категории Кузнецова О.С.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

### **ОП.04 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 № 1216 от 14.12.2017г. для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

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 \_\_\_\_\_ (Гукова Н.С.)  
(подпись) (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.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	14
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.....	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 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 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины ОП.04 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 конструктивных 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 — 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 2 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

### **2.1 Объем дисциплины ОП.04 Техническая механика и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе: практические занятия	<b>26</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>18</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. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятия, выполнение домашнего задания	-
<b>Тема 1.2. Плоская система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условие равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 3</b> Решение задач на опоры балок	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, проработка конспектов занятий	-
<b>Тема 1.3. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Центр тяжести простых геометрических фигур Балочные системы. Классификация нагрузок и опор.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение центра тяжести сечения.	<b>2</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> Проработка конспекта занятий, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания.	-
<b>Тема 1.4. Основы кинематики и динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия кинематики. Виды движения точки и твердого тела. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания	-
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>30</b>
<b>Тема 2.1. Основные положения теории сопротивления материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</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 и его виды: полное, нормальное, касательное	<b>4</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания.	-
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом напряжении. Напряжение предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности при определении и устранении повреждений оборудование электроснабжения.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 5</b> Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 6</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 7</b> Решение задач на построение эпюр продольных сил и нормальных	<b>2</b>



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<p>напряжений</p> <p><b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания.</p>	2
<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжение, условие прочности.</p> <p><b>Практическое занятие № 8</b> Испытание стального образца на срез и смятие</p> <p><b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, подготовка к практическому занятию</p>	2
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности и жесткости при кручении.</p> <p><b>Практическое занятие № 9</b> Расчет на прочность и жесткость при кручении</p> <p><b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, подготовка к практическому занятию.</p>	2
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правило построение эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.</p> <p><b>Практическое занятие № 10</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов</p> <p><b>Практическое занятие № 11</b> Расчет на прочность при изгибе</p>	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, подготовка к практическому занятию.	-
<b>Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. <b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий.	2
<b>Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости <b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий.	2
<b>Раздел 3. Детали машин</b>		12
<b>Тема 3.1. Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям, критерии работоспособности и надежности машин. Общие сведения о соединениях, их достоинства, недостатки, область применения. <b>Практическое занятие № 12</b> Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие <b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, подготовка к практическому занятию.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Тема 3.2. Передачи вращательного движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды движения и преобразующие движения механизма. Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передача. Основные типы смазочных устройств.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий.	
<b>Тема 3.3. Валы и оси. Опоры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси: их виды, назначение, конструкция, материал. Назначение и классификация подшипников. Основные типы смазочных устройств.	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 13</b> Подбор подшипников по динамической грузоподъемности	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий.	-
<b>Тема 3.4. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Муфты: их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Редукторы: типы, назначение, классификация, устройство, применение.	<b>2</b>
	<b>Интерактивные формы обучения</b> Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы.	-
	<b>Всего</b>	<b>62</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

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

Дисциплина ОП.04 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.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>- читать кинематические схемы.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>оценки качества выполнения практических работ, оценка качества оформления отчетной документации, самостоятельные и контрольные работы, решение расчетных задач,</p>
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- виды передач;</li> <li>- их устройство, назначение, преимущества</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>Тестирование, устный опрос, понятийные диктанты, решение задач, самостоятельные и контрольные работы, оценка качества заполнения отчетной документации</p>

<p>и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li><li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li><li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li><li>- назначение и классификацию подшипников;</li><li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li><li>- основные типы смазочных устройств;</li><li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li><li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li><li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</li></ul>	
--	--

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
ПК 2.4.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
ПК 2.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию
ПК 3.2.	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3.	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
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 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 17	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития своего региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Воронежской области в национальном и мировом масштабах
ЛР 19	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР 23	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 24	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый,



	критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 25	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
ЛР 27	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29	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 32	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы