

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.11.2022 09:36:49  
Уникальный идентификатор:  
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора по УВР**

**Курского ж. д. техникума –**

**филиала ПГУПС**

**Е.Н. Судаков**

**«18» ноября 2022 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

**Квалификация – Техник**

**вид подготовки - базовая**

**Форма обучения - очная**

**Курск  
2022**

Рассмотрено на заседании ЦК

Общепрофессиональных дисциплин

протокол № 4 от «18» ноября 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ / Л.М. Ковалева /

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.03 Техническая механика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1002 от 13.08.2014.

С изменениями от 18.11.2022 г., в соответствии с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».

**Разработчик программы:**

Моржавин А.В., преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Ковалёва Л.М., преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС

Леонов Ю.В., главный инженер Курской дистанции пути Московской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 *Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к *обще профессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла*.

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

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

- проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб.

**знать:**

- основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;
- детали механизмов и машин;
- элементы конструкций.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений;

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации;

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 170 часов, в том числе:

обязательная часть - 123 часа;

вариативная часть – 47 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 170 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 114 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 56 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	88
практическая подготовка	26
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
<b>в том числе:</b>	
– выполнение домашних заданий; – подготовка к практическим занятиям; – подготовка к контрольным работам.	56
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Очная форма обучения		
		Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>76</b>		
<b>Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	-	2
	1. Введение. Основные понятия статики. 2. Аксиомы статики	<b>2</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	<b>2</b>	-	2
<b>Тема 1.2. Плоская система сил</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>40</b>	8	2
	1. Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. 2. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Условие и уравнение равновесия. 3. Пара сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. 4. Плоская произвольная система сил. 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. 6. Решение задач по определению реакций опор для нагруженных балок. 7. Центр тяжести. 8. Полярный и осевой моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений.	<b>12</b>	-	

	<b>Практические занятия №1-4</b>	<b>14</b>		2
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.		2	
	2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы.		4	
	3. Определение реакций в опорах балочных систем.		4	
	4. Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента		4	
	<b>Контрольная работа по теме «Плоская система сил»</b>	<b>2</b>	-	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>12</b>	-	2
<b>Тема 1.3. Статика сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	-	2
	1. Основные сведения.		-	
	2. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений.	<b>6</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>6</b>	-	2
<b>Тема 1.4. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	-	2
	1. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия.		-	
	2. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	<b>4</b>		
	3. Итоговое занятие по разделу тема 1.1 – 1.4			
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>4</b>	-	2
<b>Тема 1.5 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	-	2
	1. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.		-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	-	2



	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала			
<b>Тема 1.6. Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	-	2
	1. Основы динамики материальной точки. Основы кинестатики. Работа и мощность, трение. 2. Итоговое занятие по разделу 1	<b>4</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	-	2
<b>Раздел 2. Сопротивления материалов</b>		<b>66</b>		
<b>Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	-	2
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. 2. Метод сечений. Напряжения.	<b>4</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	-	2
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	2	2
	1. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса. 2. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. 3. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения.	<b>6</b>	-	
	<b>Практическое занятие №5</b>	<b>2</b>	2	2

	1. Расчет на прочность при растяжении и сжатии			
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>4</b>	-	
<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	2	2
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.	<b>4</b>	-	
	<b>Практическое занятие №6</b>	<b>2</b>		2
	1. Расчет на прочность при срезе и смятии		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	-	2
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	2	2
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода). 2. Построение эпюр крутящих моментов. 3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания.	<b>6</b>	-	
	<b>Практическое занятие №7</b>	<b>2</b>		2
	1. Расчет на прочность при кручении		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>4</b>		2
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>28</b>	4	2

<b>Изгиб</b>	1. Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. 2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений. 3. Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. 4. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. 5. Расчеты на жесткость. 6. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	<b>16</b>	-	
	<b>Практическое занятие №8</b>	<b>4</b>		2
	1. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		4	
	<b>Контрольная работа по теме «Изгиб»</b>	<b>2</b>	-	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>6</b>	-	2
<b>Раздел 3. Детали механизмов и машин</b>		<b>28</b>		
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	-	2
	1. Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. 2. Неразъемные и разъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Клеевые, резьбовые соединения. 3. Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.	<b>6</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка	<b>4</b>	-	2

	информации по содержанию учебного материала			
<b>Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	2	2
	1. Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки.	<b>8</b>	-	
	2. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты.			
	3. Простые грузоподъемные машины.			
	<b>Практическое занятие №9</b>	<b>2</b>		2
1. Расчеты передач		2		
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>8</b>	-	2	
<b>Всего:</b>		<b>170</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).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технической механики».

Оборудование учебного кабинета «Технической механики»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; доска; комплект учебно-методической документации; комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»; макеты механических передач; макеты деталей машин, а также техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в учебной аудитории Информационных технологий, оснащенной оборудованием:

ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screen media 1 шт., ноутбук ASUS 1 шт.

Пакет прикладных программ:

OS Windows 7, MS Office, Microsoft Security Essentials, Интернет цензор, Средство просмотра XPS, MS Visio 2010, Архиватор 7Zip, Borland Developer Studio 2006.

Коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

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

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. 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: <https://urait.ru/bcode>

Дополнительная учебная литература:

1. Винокуров, А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов [Текст]: учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. Образования - М.: ОИЦ «Академия», 2011. – 383с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. Техническая механика. Форма доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>;
2. Техническая механика: Дистанционный курс обучения [Электронный ресурс] / Петрозаводский филиал ПГУПС. – Петрозаводск, 2014. – URL: <http://moodle.lm.interso.ru/course/view.php?id=41>;
3. ЭБС ЛАНЬ. Форма доступа - //e.lanbook.com;
4. ЭБ ПГУПС. Форма доступа - //libraru.pgups.ru.

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

- Итоговое занятие по разделу 1 Основы теоретической механики (Решение проблемных задач).
- Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения (Решение проблемных задач).
- Тема 2.2. Растяжение и сжатие (Решение проблемных задач).
- Тема 2.3. Срез и смятие (Решение проблемных задач).
- Тема 2.4. Сдвиг и кручение (Решение проблемных задач).
- Тема 2.5. Изгиб (Решение проблемных задач).
- Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин (Решение проблемных задач).
- Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач (Кейс-метод).

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

- Практическое занятие №5  
«Расчет на прочность при растяжении и сжатии»
- Практическое занятие №9  
«Расчеты передач»

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
– производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб	Экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
<b>Знания:</b>	
– основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики	Экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях; тестирование
– деталей механизмов и машин, элементов конструкций	