

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

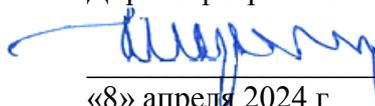
**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«8» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

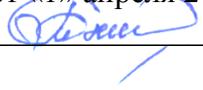
для специальности

**27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)**

Квалификация – **техник**

Форма обучения – очная

Ярославль  
2024

Рассмотрено на заседании ЦК  
технической эксплуатации транспортного  
радиоэлектронного оборудования  
и строительства железных дорог  
протокол № 8 от «1» апреля 2024 г.  
Председатель  /Тарелкина М.Б./

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.03 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14.04.2022 г. № 234.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.03 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.	<p>У1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У2. Производить Расчёты механических передач и простейших сборочных единиц;</p> <p>У3. Читать кинематические схемы;</p> <p>У4. Определять напряжения в конструкционных элементах</p> <p>У5. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У6. Определять критерии и показатели и технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерения;</p> <p>У7. Выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;</p> <p>У8. Определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.</p>	<p>31. Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p> <p>32. Методику Расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>33. Основы Расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;</p> <p>34. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>35. Методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>36. Требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;</p> <p>37. Методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объём в часах
--------------------	---------------

<b>Объём образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>104</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	32
Самостоятельная работа	–
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>56 / 14</b>	
<b>Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.	<b>6</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
<b>Тема 2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в геометрической (векторной) форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные (координатные) оси. Уравнения равновесия; рациональный выбор координатных осей.	<b>8</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2 / 2</b>	
	Практическое занятие 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	
<b>Тема 3. Параллельные силы в плоскости. Пара сил. Момент силы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага.	<b>8</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2 / 2</b>	

<b>относительно точки</b>	<i>Практическое занятие № 2.</i> Определение моментов сил.	2	
<b>Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	6	
	В том числе практических занятий	<b>2 / 2</b>	
	<i>Практическое занятие № 3.</i> Определение опорных реакций балок.	2	
<b>Тема 5. Центр тяжести тела. Устойчивость равновесия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центры тяжести простых геометрических тел, фигур и линий (без вывода). Определение центра тяжести плоских составных фигур.	6	
	В том числе практических занятий	<b>2 / 2</b>	
	<i>Практическое занятие №4.</i> Определение центра тяжести плоских составных фигур	2	
<b>Тема 6. Кинематика точки и твердого тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Движение точки (тела) в пространстве. Система координат. Начало отсчёта. Относительность движения. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела.	6	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4 / 4</b>	
	<i>Практическое занятие №5.</i> Определение скорости и ускорения точки.	2	
	<i>Практическое занятие №6.</i> Определение параметров движения вращающегося тела	2	
<b>Тема 7. Работа и мощность. Трение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Сила трения.	6	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2 / 2</b>	
	<i>Практическое занятие №7.</i> Определение работы и мощности при прямолинейном и вращательном движении.	2	

<b>Раздел 2</b>	<b>Сопротивление материалов</b>	<b>12 / 6</b>	
<b>Тема 1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Основные задачи сопротивления материалов. Понятие о видах элементов конструкций.	2	
<b>Тема 2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые, расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчёты на прочность – проектные и проверочные.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6 / 6</b>	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Построение эпюр продольных сил	2	
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Построение эпюр нормальных напряжений	2	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Расчёты на прочность при растяжении-сжатии	2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Детали машин</b>	<b>28 / 12</b>	
<b>Тема 1. Механические передачи и вариаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8 / 4</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы Применение фрикционных передач в конструкциях изделий Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес. Червячные передачи. Ременные и цепные передачи.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4 / 4</b>	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Расчёт параметров прямозубой передачи одноступенчатого редуктора	4	
<b>Тема 2. Передача винт- гайка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8 / 4</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и Расчёт передачи.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4 / 4</b>	

	<i>Практическое занятие № 12.</i> Расчёт параметров передачи винт-гайка	4	
<b>Тема 3. Подшипники скольжения и качения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4 / –	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки. Шариковые и роликовые подшипники.	4	
<b>Тема 4. Разъемные и неразъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8 / 4</b>	ОК 01., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4.
	Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Шпоночные и шлицевые соединения, их параметры и область применения. Неразъемные соединения. Сварные, паяные, заклепочные, клеевые и формовочные соединения.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4 / 4</b>	
	<i>Практическое занятие № 13.</i> Расчёт на прочность резьбового соединения.	4	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>104 / 32</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет технической механики и материаловедения, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям);
- лаборатория контроля и испытания продукции, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям);
- помещения для самостоятельной и воспитательной работы, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков ; ФА по стро-ву и ЖКХ. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-003616-8. - Текст : непосредственный.

##### 3.2.2. Основные электронные 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, 2024. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542081> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542076> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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, 2024. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542084> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Максимов, А. Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики : учебное пособие / А. Б. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2008-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212300> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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, 2024. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542082> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514398> (дата обращения: 15.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вереина, Л. И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. - 5-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-0054-0007-9. - Текст : непосредственный.

3. Молотников, В. Я. Техническая механика : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7256-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156926> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
31. Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Знает виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	устный опрос; экспертное наблюдение за ходом выполнения практических занятий; экзамен
32. Методику Расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Знает методику Расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	
33. Основы Расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;	Знает основы Расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;	
34. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
35. Методы работы в профессиональной и смежных сферах;	Знает методы работы в профессиональной и смежных сферах;	
36. Требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;	Знает требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;	
37. Методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.	Знает методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.	
<b>Умения</b>		
У1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Демонстрирует умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	экспертное наблюдение за ходом выполнения практических занятий; экзамен
У2. Производить Расчёты механических передач и простейших сборочных единиц;	Демонстрирует умение производить Расчёты механических передач и простейших сборочных единиц;	
У3. Читать кинематические схемы;	Демонстрирует умение читать кинематические схемы;	
У4. Определять напряжения в конструкционных элементах	Демонстрирует умение определять напряжения в конструкционных элементах	
У5. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Демонстрирует умение правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
У6. Определять критерии и	Демонстрирует умение определять	

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
показатели и технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерения;	критерии и показатели и технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерения;	
У7. Выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;	Демонстрирует умение выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;	
У8. Определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.	Демонстрирует умение определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.	