

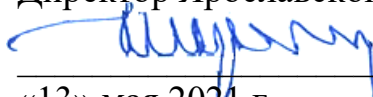
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Модестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 05.09.2022 09:07:35  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c211f0058226b175609k1

# 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

«13» мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

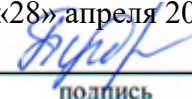
для специальности

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

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - заочная

Ярославль  
2021

Рассмотрено на заседании ЦК  
обще профессиональных дисциплин  
протокол № 9 от «28» апреля 2021 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /Буйлова Л.В./  
  
подпись

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС 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 августа 2014 года.

**Разработчик программы:**

Дятлов В.Н., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Буйлова Л.В., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

## **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>12</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>14</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 общепрофессиональным 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. 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

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 – 22 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 148 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>170</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>22</b>          |
| <b>в том числе:</b>                                     |                    |
| теоретическое обучение                                  | 4                  |
| практические занятия (если предусмотрено)               | 18                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>148</b>         |
| <b>в том числе:</b>                                     |                    |
| – выполнение домашних заданий;                          | 148                |
| – подготовка к практическим занятиям;                   |                    |
| – подготовка к контрольным работам.                     |                    |
| <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          | Уровень освоения |
| 1   | 2   | 3                    | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Основы теоретической механики</b>              |   | <b>76</b>            |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Статика. Основные понятия и аксиомы статики | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/>Введение. Основные понятия статики. Аксиомы статики</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).<br/>Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p>  | <b>1</b>             | 2                |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Плоская система сил                         | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/>Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. Плоская произвольная система сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. Решение задач по определению реакций опор для нагруженных балок. Центр тяжести. Полярный и осевой моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений.</p> | <b>1</b>             | 2                |
|   | <p><b>Практические занятия №1-4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.</li> <li>2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы.</li> <li>3. Определение реакций в опорах балочных систем.</li> <li>4. Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента</li> </ol>  | <b>8</b>             | 2                |
|   | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>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.<br/><b>Контрольная работа по теме «Плоская система сил»</b></p>   | <b>26</b>            | 2                |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| <b>Тема 1.3.<br/>Статика сооружений</b>                           | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | - |
|   | -  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию материала. Основные сведения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Методы вырезания узлов, сквозных сечений.                             | <b>16</b> | 2 |
| <b>Тема 1.4.<br/>Пространственная система сил</b>                 | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | - |
|   | -  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. | <b>6</b>  | 2 |
| <b>Тема 1.5<br/>Кинематика</b>                                    | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | - |
|   | -  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Кинематика точки, твердого тела.   | <b>6</b>  | 2 |
| <b>Тема 1.6.<br/>Динамика</b>                                     | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | - |
|   | -  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Основы динамики материальной точки. Основы кинестатики. Работа и мощность, трение.   | <b>6</b>  | 2 |
| <b>Раздел 2.<br/>Сопротивления материалов</b>                     |  | <b>66</b> |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Сопротивления материалов, основные положения</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>1</b>  | 2 |
|   | Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения.  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала   | <b>5</b>  | 2 |



|  |  |           |          |
|--|--|-----------|----------|
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Растяжение и сжатие</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | -        |
|  | -  |           |          |
|  | <b>Практическое занятие №5</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|  | 5. Расчет на прочность при растяжении и сжатии   |           |          |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Срез и смятие</b>       | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | -        |
|  | -  |           |          |
|  | <b>Практическое занятие №6</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|  | 6. Расчет на прочность при срезе и смятии  |           |          |
| <b>Тема 2.4.</b><br><b>Сдвиг и кручение</b>    | <b>Содержание учебного материала:</b>  | -         | -        |
|  | -  |           |          |
|  | <b>Практическое занятие №7</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|  | 7. Расчет на прочность при кручении  |           |          |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>12</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. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые, расчетные. Условия прочности, используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения. |           |          |
|  |  |           |          |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>10</b> | <b>2</b> |
|  | Подготовка к практическому занятию.  |           |          |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.  |           |          |
|  |  |           |          |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>12</b> | <b>2</b> |
|  | Подготовка к практическому занятию.  |           |          |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела. Построение эпюр крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания   |           |          |
|  |  |           |          |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| <b>Тема 2.5.<br/>Изгиб</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | -         | - |
|   | -   |           |   |
|   | <b>Практическое занятие №8</b>  | <b>2</b>  | 2 |
|   | 8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка к практическому занятию, контрольной работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.<br><b>Контрольная работа по теме «Изгиб».</b><br>Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений. Условия прочности, используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Расчеты на жесткость. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | <b>18</b> | 2 |
|   |   |           |   |
| <b>Раздел 3.<br/>Детали механизмов и машин</b>                                    |   | <b>28</b> |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Основные понятия и определения.<br/>Соединения деталей машин</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Клеевые, резьбовые соединения. Контроль качества, текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>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>9</b>  | 2 |
| <b>Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач</b>        | <b>Содержание учебного материала:</b>   | -         | - |
|   | -   |           |   |
|   | <b>Практическое занятие №9</b>  | <b>2</b>  | 2 |
|   | 9. Расчеты передач  |           |   |

|               |  |            |   |
|---------------|--|------------|---|
|               | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> Подготовка к практическому занятию.<br/> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты. Простые грузоподъемные машины.</p> | <b>16</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 кабинета технической механики.

оборудование учебного кабинета:

- специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, в традиционной комплектации, ученические столы, стулья, шкафы, классная доска – меловая;
- технические средства обучения: компьютеры, пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных, подключение к сети филиала, подключение к сети Интернет
- учебно-наглядные пособия: штангенциркуль со стрелочным индикатором ШЦК-1 Schut диапазон измерений 0-150мм №779.290, штангенциркуль цифровой Schut ШЦЦ-1 диапазон измерений 0-100мм №906.484, микрометр гладкий Schut МК диапазон измерений 0-25 мм №906.280, микрометр цифровой Schut МКЦ диапазон измерений 0-25мм №908.750, скоба микрометрическая цифровая Schut диапазон измерений 0-100мм №906.182, нутромер микрометрический для внутренних измерений Schut диапазон измерений 5-30мм № 906.509, нутромер микрометрический для внутренних измерений Schut диапазон измерений , 25-50мм № 906.510, нутромер микрометрический для внутренних измерений Schut диапазон измерений 50-75 мм №906.511, цифровой микрометр для внутренних измерений диапазон Schut измерений 5-30мм № 906.874, профилометр 130, планшеты редукторов, лабораторный комплекс по определению меры длин, комплекты наглядных пособий в электронном виде на компакт CD-RW-дисках, предназначенных для проведения аудиторных занятий с использованием мультимедийного проектора по следующим дисциплинам: «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования»

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Техническая механика: Уч. / Г.Г.Сафонова и др.-М.:НИЦ ИНФРА-М,2019.-320 с..Гудимова Л.Н. Техническая механика: учебник, СПб. Лань, 2020 год

2. Вереина Л.И.Техническая механика (2-е изд., стер.) учебник — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

3. Молотников, В.Я. Техническая механика: учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. ЭБС Лань— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91295>

Дополнительная учебная литература:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/453443>

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>;

#### 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<br>(освоенные умения, усвоенные знания)             | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|
| <b>Умения:</b>  |   |
| умение 1 - производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб       | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, домашние контрольные работы, экзамен |
| <b>Знания:</b>  |   |
| умение 2 - основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, домашние контрольные работы, экзамен |
| умение 3 - деталей механизмов и машин, элементов конструкций            |   |