

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Малексович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 23.12.2022 15:25:59  
Уникальный идентификатор:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

**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  
общепрофессиональных дисциплин  
протокол № 9 от «28» апреля 2021 г.  
Председатель \_\_\_\_\_/Буйлова Л.В./

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:**

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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 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

<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	18
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>148</b>
<b>в том числе:</b>	
самостоятельное изучение обучающимися учебного материала, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашней контрольной работы, подготовка к экзамену	148
<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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>76</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Статика. Основные понятия и аксиомы статики	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	2
	Введение. Основные понятия статики. Аксиомы статики		
	<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 1.2.</b> Плоская система сил	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	2
	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.		
	<b>Практические занятия №1-4</b>	<b>8</b>	2
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы. 3. Определение реакций в опорах балочных систем. 4. Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента		
	<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>Контрольная работа по теме «Плоская система сил»</b>	<b>26</b>	2
<b>Тема 1.3.</b> Статика сооружений	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		

	<b>Самостоятельная работа</b> 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>	<b>2</b>
<b>Тема 1.4. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		
	<b>Самостоятельная работа</b> 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>	<b>2</b>
<b>Тема 1.5 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Кинематика точки, твердого тела.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.6. Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики. Работа и мощность, трение.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2. Сопротивления материалов</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Тема 2.2. 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>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. 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>12</b>	
<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		
	<b>Практическое занятие №6</b>	<b>2</b>	2
	6. Расчет на прочность при срезе и смятии		
	<b>Самостоятельная работа</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>10</b>	2
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		
	<b>Практическое занятие №7</b>	<b>2</b>	2
	7. Расчет на прочность при кручении		
	<b>Самостоятельная работа</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>12</b>	2
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	-		
	<b>Практическое занятие №8</b>	<b>2</b>	2

	8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию, контрольной работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p><b>Контрольная работа по теме «Изгиб».</b> 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</p>	18	2
<b>Раздел 3. Детали механизмов и машин</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 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.</p>	1	2
	<p><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.</p>	9	2
<b>Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> -</p>	-	-
	<p><b>Практическое занятие №9</b> 9. Расчеты передач</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию. 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>	16	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 микроскопический 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.
2. Техническая механика: учебник для СПО. ФГОС / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. - 5-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018, 2021.
3. Молотников, В. Я. Техническая механика : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. ЭБС Лань— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156926>

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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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	